



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

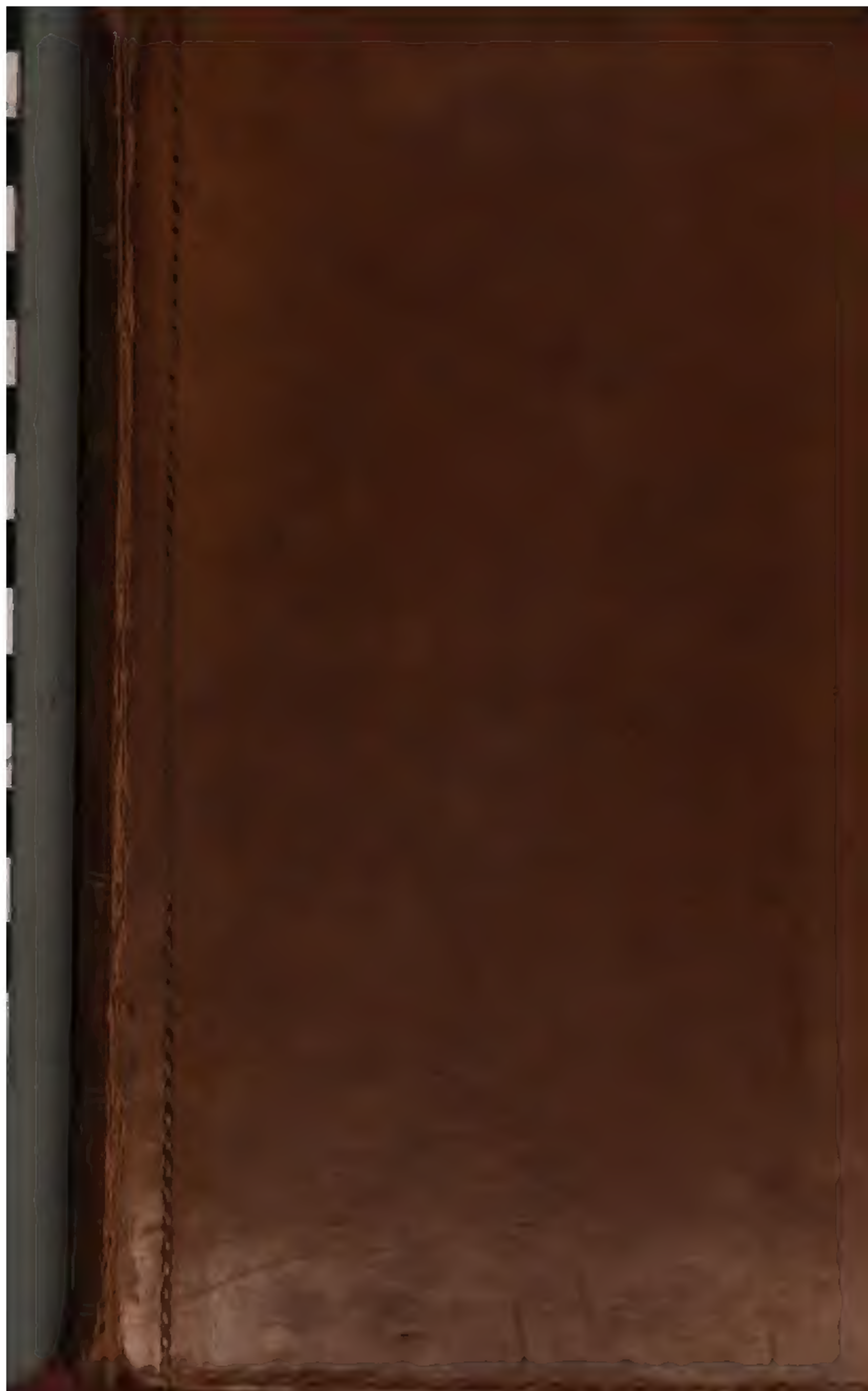
Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



L. 64. Vol. 13.



E. BIBL. RADCL.

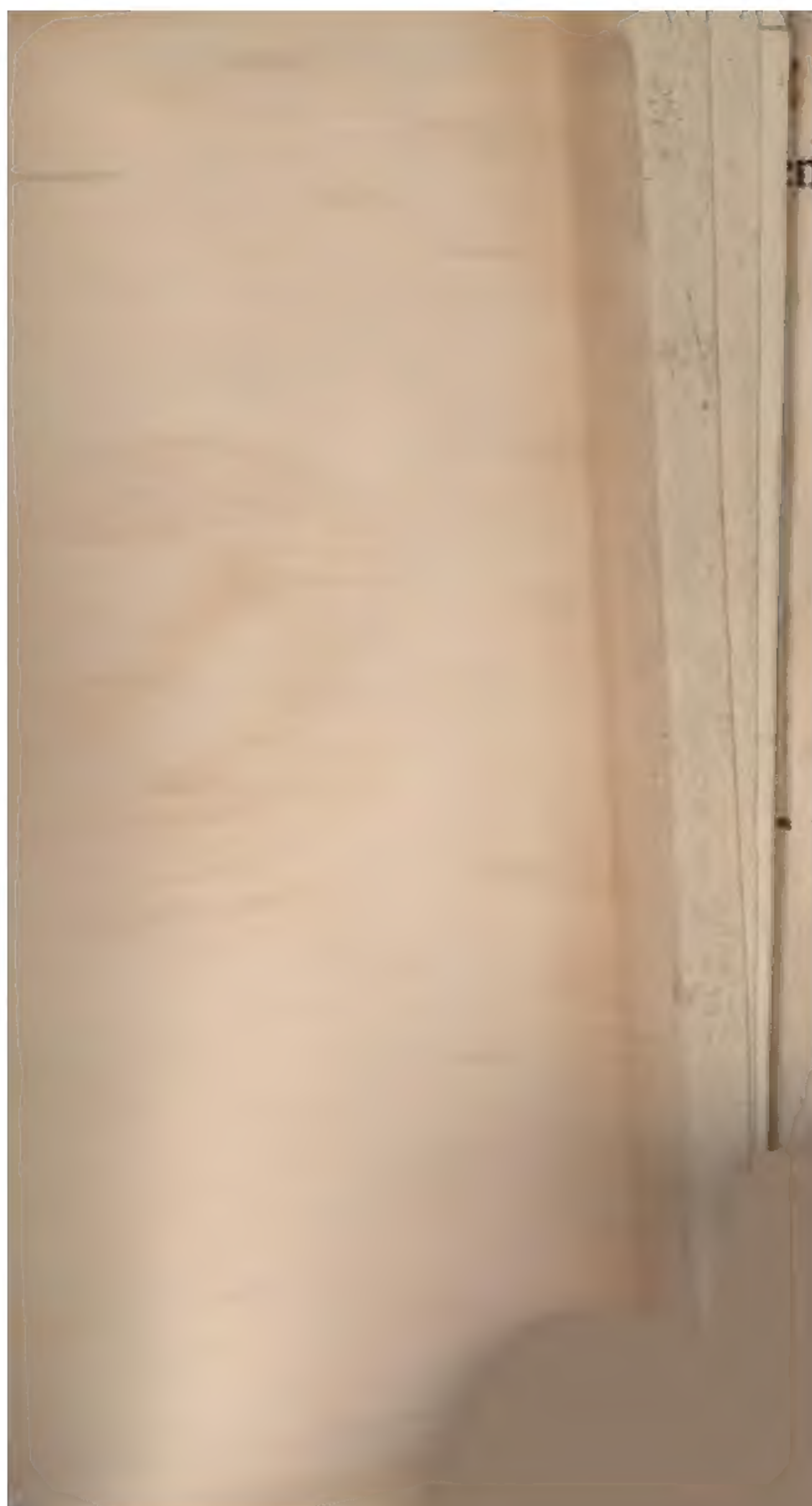
~~12~~ 3. ~~12~~ 3
20

C

1885

e

1





600030399U



Geognostische Beobachtungen

auf

R e i f e n

durch

Deutschland und Italien

angestellt

von

Leopold von Buch

der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin auswärtigen
Mitgliede.

Erfter Band.

Mit Kupfer und Charten.

Berlin
bei Haude und Spener.
1802.

An

Abraham Gottlob Werner
in Freiberg.

In den wenigen Stunden gütiger Belehrung, die Sie mir, kurz vor meiner Abreise nach Italien in Ihrem Hause zuzubringen erlaubten, schienen Sie mein verehrter Lehrer, die Hofnung zu äussern, dass meine Reise vielleicht der Wissenschaft selbst von Nutzen seyn könnte. In wie weit diese Hofnung erfüllt worden seyn mag, müssen Ihnen diese Bogen, welche die Resultate meiner Beobachtungen enthalten, beweisen. Sie werden oft die Worte und die Ideen — wie sehr wünschte ich hinzu fügen zu können — auch den Geist des Lehrers wiedererkennen. Ich darf deswegen Ihre Missbilligung nicht fürchten. Denn wie könnte der Schüler seine Dankbarkeit lebhafter äussern, als durch das Bestreben, der Schöpfung des Lehrers weitere Verbreitung, neue Ausdehnung, neue Festigkeit zu verschaffen. Und wenn es, in diesem Falle auch immer sein Schicksal seyn muss, seine Lehrsätze mit den Irthümern des Schülers durch

einandergeworfen zu sehen, so leitete ja von jeher der Weg zur Wahrheit über Irthümer hin. — Ihren Schülern wird die Trennung beyder leicht seyn; diejenigen, die es zu seyn nicht das Glück hatten, muß ein längerer Erfahrungsweg dahin führen. — Immer aber, hoffe ich, werden Sie nicht das Verlangen verkennen, das Capital, das Sie mir anvertrauet haben, zu einem höherem Werthe zu heben, — und sollte es mir auch nicht ge glückt seyn, so wird Ihnen doch eben dieses Verlangen Beweis jener lebhaften Dankbarkeit seyn, welche zugleich meine Entschuldigung ist, diese Blätter Ihrer Prüfung unterwerfen zu wollen. —

Neuschâtel, am 16. November 1800.

Inhalt.

I. Entwurf einer geognostischen Beschreibung von Schlefien.

Aeußere Form der Gebirge.

Eine Gebirgsebene scheidet Schlefien von Böhmen, auf welcher sich kleinere Gebirgsreihen wie Dämme erheben. — Riesengebirge. — Hirschberger Gebirge. — Schweidnitzer Gebirgsebene. Porphirkegel und Sandsteinhöhen darauf, — Eulengebirge. — Schlefisch-Mährer Gebirge. —

Granit.

Das Riesengebirge ist fast reiner Granit. — Contrast beyder Gebirgsabfälle in Hinsicht der sie bildenden Gebirgsart. — Bergkrystalle im Granit. — Feldspathlager. — Granitkugeln von festem Granite umschlossen, — Sie entstehen durch gegenseitige Gravitation der Krystalle gegeneinander. — Sonderbare Felsen und Felder von Granitblöcken auf der Höhe des Kammes. — Sie sind nicht mehr in ihrer ursprünglichen Lage. — Schneegruben. — Wasserbley. — Kleinkörniger Granit in der Ebene

VIII

gegen Breslau. — Quarzlager darinnen, zum Theil mit Bergkristallen, bey Klein-Wandrisch, bey Laafen, bey Schönbrunn. — Der Granit in der Ebene hat stets einen bestimmteren Character, als der, auf hohen Gebirgen. — Sollte wohl die erste und älteste Gebirgsart der Erdoberfläche reiner Quarz seyn? — Vergleichung von Polarländern mit Aequator-gegenden könnten vielleicht hierüber entscheiden. — Der Granit im Fürstenthum Brieg ist der letzte Granit bis in Ungarn hinein. — Neuerer Granit bey Reichenstein. — Von geringer Ausdehnung. —

Gneufs.

Er hebt sich am Riesengebirge zu keiner grossen Höhe hinauf. Schon allein die Natur des Glimmers wäre hinreichend den Gneufs vom Glimmerschiefer zu unterscheiden. Er erscheint in schuppenartig auf einander liegenden Krytallen im Gneusse; in fortgesetzten Blättern im Glimmerschiefer. — Thal von Tannhausen. — Syenit, Quarz mit Granaten als Lager im Gneusse. — Gneufs des Eulengebirges. — Gneufs ist ohne Kalklager. — Aber nicht ohne Erzlager. —

Glimmerschiefer.

Ist sehr ausgebreitet in Schlesiens. — Wechfelt mit Granit genau auf der grössten Höhe des Riesengebirges, durch die ganze Länge dieser Bergreihe. — Weil der Glimmerschiefer von Süden aus, gegen das Gebürge geführt ward. — Er ist wellenförmig schiefrig an der schwarzen Koppe. — Hornblend-schiefer, als eigne Gebirgsart. — Grosse Menge untergeordneter Lager im Glimmerschiefer. — Vorzüglich Kalklager. — Die im Hornblend-schiefer kaum; und dann wenig ausgedehnt vorkommen. — Kalklager mit Serpentinsteine. — Erzlager von Reichenstein. — Dieser Serpentin im Kalksteine ist die älteste Erscheinung der Talkerde. — Granaten, dem Glimmerschiefer im südlichen Theil Schlesiens ganz characteristisch. — Seltener am Riesengebirge. Granatenloch im Wolfshau. — Erzlager der Maria Anna zu Querbach. — Zinnstein-

kristalle durch die Masse der Gebirgsart zerstreut. — Flussspathlager am Drechslerberg. — Strahlstein- und Granatlager bey Jänowitz. — Strahlstein- und Erzlager von Kupferberg und Rudelsdorf. — Gründe welche den letzteren die Natur der Gänge absprechen. — Kleines Porphirlager über dem Erzlager von Altenberg. —

Porphir.

Die Porphirformation steht isolirt in der Reihe der Gebirgsarten. — Rabengebirge. — Parallele Quarztrümer im Porphir bey Albendorff. — Porphir bey Friedland. — Poröser Porphir im Plitzgrund. — Porphyркеgel bey Waldenburg, deren Form wahrscheinlich ursprünglich ist. — Hochwald und Hochberg. — Erze im Porphir bey Gablau. — Dem Porphirschiefer ähnlich an den Wellechenbergen. — Prachtvolle Säulenzerpaltung am Wildenberge. — Agathkugeln und Truemer bey Rosenau. — Porphir von Krzewice. —

Serpentinstein. Urgrünstein.

Die Serpentinsteinformation scheint mit der, des Thonschiefers gleichzeitig. — Serpentinstein am Fusse des Zobtenberges. — Geyersberg. — Urgrünstein des Zobtenberges. — Sein starker Zusammenhalt. — Er ist neuer als Serpentinstein. — Ausgedehnt im Fürstenthum Neisse. — Bey Frankenstein. — Die Verwitterung zerstört nur den Bruch, nicht die Zähigkeit der Hornblende. — Schöne Walkererde von Riegersdorf. — Berge von Cosmütz. — Chrysopras, Opal, Chalcedon. — Auf welcher Lagerstätte fanden sich diese Fossilien? — Serpentinstein am Gumberg. — Bey Dorfbach. — Fehlt im Fürstenthum Jauer. — Waren vorliegende ältere Gebirge vielleicht zu seiner Formation nöthig? —

Thonschiefer.

Nur im Fürstenthum Jauer. — Oft ist es zu bestimmen un-

möglich ob er uranfänglich, oder zu den Uebergangsgebirgsarten gehöre. — Der Kützelberg trennt Glimmerschiefer vom Thonschiefer. — Uebergangsgrünstein oberhalb Schöna u. — Kiefelschiefer am Wildenberg und bey Reichwaldes. — Muchensteine. Quarzfelsen. — Thonschiefer bey Läh n. — Berge aus Thonschiefer, sind, ausser in tiefen Thälern, ohne grosse hervorstehende Felsen; aber anstehend Gestein kommt überall an den Abhängen hervor. — Falkenstein ein Quarzfels. — Kalklager im Thonschiefer. — Thonschiefer bey Glatz. — Geht völlig in Uebergangsgebirgsarten über. — Im Fürstenthum Jägerndorf. — Grauwacke am Hulberg.

Steinkohlengebirge.

Contrast der Steinkohlen-Niederlagen von Ober- und Niederschlesien; ohnerachtet sie von einer Formation sind. — Unterschied der Urgebirgs- und Flözgebirgsformation. — Grenzen des Niederschlesischen Steinkohlengebirges. — Aeltere Gebirgsmassen hindern es, sich in die Ebenen hinabzusinken. — Woraus eine Richtung der Kraft, welche dieses Gebirge bildete, von Südwest her, folgt. — Die Geschiebe des Conglomerates sind immer in dem nächsten Urgebirge anstehend, und um so grösser, je mehr sie diesen Bergen sich nähern. — Dies erklärt den Unterschied des Steinkohlengebirges von Oberschlesien und Schweidnitz — und beweist eine grosse Reinheit der bildenden Fluth. — Nähere Ursachen. — Eine Anschwemmung von Producten von Indien oder America her, wird deswegen sehr unwahrscheinlich, ohnerachtet solche Producte zwischen diesen Geschieben vorkommen. — Conglomeratlose Steinkohlen von Oberschlesien. — Bey Loslau. — Grosse Menge Steinkohlenflötze zwischen Ornuntoviz und Mittel-Lasisk. — Eisensteinlager. — Mit Pflanzenabdrücken bey Bielschowiz. — Eigenheiten der ober-schlesischen Steinkohlen. — Flötze von schwarzem Rahm, oder sogenannten Holzkohlen. — Stehende wenig mächtige, aber vortrefliche Blätterkohlen bey Hultschin. — Sonderbare Schichtung der niederschlesischen Steinkohlenflötze. —

Flözkalkstein.

Es ist der Alpenkalkstein. — Nie kommt ein Steinkohlenflöz über ihn vor. — Körniger Flözkalk bey Trautlieborsdorff. — Kupferhaltige Mergelschiefer bey Hasel und Prausnitz. — Große Ausdehnung des Flözkalks in Oberschlesien. — Bleiglanzflöz bey Tarnowitz. — Die runden getrennten Massen von Bleiglanz sind keine Geschiebe, sondern eigene Bildungen in dem, sie umgebenden Thone. — Flöz von körnigem Kalkstein mit Drusen, auf dem Bleiglanzflöz. — Kurzawka, gehört sie zu den aufgeschwemmten Gebirgsarten? — Thonartiger Eisenstein auf dem Kalksteine. — Und Gallmey. — Trennte in Oberschlesien die specifische Schwere Bleiglanz und Gallmey? — Der Flözkalk verbreitet sich auf der linken Seite der Oder nicht weit. —

Sandstein.

Unterschied des älteren und neueren Sandsteins. — Sandsteinkette zwischen Böhmen und Glaz. — Ihre Einförmigkeit. — Verfeinerungen im Sandstein bei Liebau und Löwenberg. — Felsen von Adersbach. — Ihre Entstehung. — Gehören nicht vielleicht die Sandfelder von Oppeln und in den balrischen Ebenen zu diesem Sandstein, dem das Bindemittel fehlte? — Älterer und neuerer Gyps in Schlesien. —

Trappformation.

Einzelne Basaltberge führen stets auf große Niederlagen dieser Formation hin. — Daher scheinen die schlesischen Basaltberge nur verirrte Glieder der Hauptmasse in Böhmen. — Mandelstein am Buchberg. — Der aus feinkörnigem Grünstein besteht — und schön geschichtet ist. — Basalt in der kleinen Schnee-grube, 4000 Fufs über das Meer. — Die runden Massen eines Gemenges von Feldspath und Quarz in diesem Basalte sind keine Granitgeschiebe. — Basaltberge des Fürstenthum Jauer. — Basaltdager im Glimmerschiefer bey Krobosdorff. — Die Lagerungsverhältnisse des Basalts stehen gewöhnlich immer den vulcanischen Ideen über seine Entstehung, entgegen. —

Aufgeschwemmtes Gebirge.

Unterschied zwischen dem aufgeschwemmten und Flözgebirge. — Goldführendes Conglomerat bey Goldberg. — Ungewissheit, woher das Gold in dieses Conglomerat gekommen seyn mag. — Conglomerate am Fulse der Neißer Gebirge. — Vitriolisches, bituminöses Holzlager bey Kamnig und Tscheschendorf. — Große Geschiebe uranfänglicher Gebirgsarten in der Ebene, bis zu den Ufern des baltischen Meeres. — Haben sie nicht vielmehr einen nordischen Ursprung? —

II. Geognostische Ueberlicht des österreichischen Salzkammerguths.

Gebirgslauf.

Die österreichischen Steinsalzwerke liegen in der Flözkalke, welche nordwärts die Alpen begleitet. Diese Kette fällt immer sehr steil gegen die Ebene ab. — Ihre Höhe, —

Seen.

Sie sind merkwürdige Erscheinungen im Lauf dieser Kette. — Schönheit des Traunsees. — Seine Tiefe. — Hallstädter See. — Von allen Seiten mit schroffen und nackten Felsen umgeben. — Seine Größe; die ehemals beträchtlicher war. — Bäche füllen den See mit, von oben herabgewälzten Massen. — Wirkung der Traun, — der Bäche vom Pörschenberge — des Gosabachs, der durch eine Landzunge den See fast zertheilt. — Tiefe des Sees. — Sie übertrifft bey weitem die Tiefe der baltischen See, und fast des ganzen Nordmeeres zwischen Island und Norwegen. — Diese Seen verdanken ihre Entstehung keiner Auswaschung. — Wahrscheinlicher einer Einstürzung. — Quellen, aus dem Grunde des Hallstädter Sees. — See von Altausse, —

Schichtung.

Unregelmässige, oft veränderte, gekrümmte und gewundene Schichtung, findet sich nur an steil und hoch aufsteigenden Bergen, und gewöhnlich nur auf der Höhe. — Die Schichtung des Kalksteins, in der Tiefe, ist im Salzkammerngebiete bestimmt. — Locale Verrückungen des Schwerpunkts können sonderbare Formen in der Schichtung hervorgebracht haben. —

Kalkstein.

Der Kalkstein umfaßt hier alle übrige Gebirgsarten der Flözgebirgsformation, die, gegen seine gewaltige Masse, nur untergeordnete Lager zu seyn scheinen. — Große Farbenverschiedenheit im Kalkstein. — Doch scheint jede Farbe ihre eigene Lagerungshöhe zu haben. — Dunkle Farben in der Tiefe; — Weiße und Feinkörnigkeit des Kalksteins in der Höhe. — Versteinerungen auf eigenen Lagern. — Versteinerungen, vorzüglich Entrochiten und Trochiten trennen häufig den älteren Sandstein von diesem Kalkstein. — Beispiel, die Gegend von Wien. — Feuerstein im Kalkstein, in großen Höhen. — In der Höhe scheinen die Materien sich freyer nach Verwandtschaftsgesetzen haben absondern zu können. — Durch Beobachtung solcher Absonderungen würde man vielleicht im Stande seyn, die Grundzüge einer geognostischen Chemie zu entwerfen. —

Salzberge.

Alle Salzberge sind von Kalkstein bedeckt. — Sie liegen nicht in Vertiefungen, sondern auf gewaltigen Höhen. — Die Formation dieser Salzmassen, ist der, des älteren soolführenden Gypses coordinirt, obnerachtet sie vom Kalkstein umfaßt werden. — Salzthon. Seine Charakteristik — Charakteristik des Steinsalzes. — Merkwürdige Streifung des Steinsalzes. — Die Form dieser Streifen scheint mit dem Reichthum des Salzberges in Verbindung zu stehen. — Große Steinsalzmassen finden sich nur dort, wo sie sich in Ruhe absetzen konnten. — Aber deswegen ist ihre absolute Höhe doch oft äußerst beträchtlich.

XIV

— Wie auf der hohen Gebirgsebene des mittleren Asiens. — KrySTALLALZ. — Seltenheit des Gypses in diesen Salzbergen. — Er bildet zu Ischel die Gränze des Salzstocks. — Seine Charakteristik. — Rother, strahliger Gyps, ohne KrySTALLisationswasser. (Muriacit). — Es ist ein Irthum, wenn man den Gyps für überwiegende Gebirgsart in Salzbergen hält. — Auch der Salzthon ist es nicht immer. — Ausdehnung der Salzstöcke des Salzkammerguths. —

Nagelfluh.

Progressive Vermehrung der Geschiebengröße von Linz bis zum Fuß des Gebirges. — Als Conglomerat am Traunfall. — Nagelfluh bildet sich nur am Fuß hoher, steil ansteigender, kalkartiger Berge. — Es ist eine aufgeschwemmte Gebirgsart. —

Höhenmessungen zwischen Salzburg und Aussee.

III. Reise durch Berchtesgaden und Salzburg.

Gosauthal.

Gosauthal, ein alter Seeboden, mit enger Mündung gegen den Hallstadter See. — Tief eingeschlossene Gosauer Seen. — Versuche auf Steinkohlen. — In diesem Kalkstein kommen wirklich Steinkohlen vor, reich an Bitumen. — Haben wohl thierische Körper der alten See, Antheil an der Bildung dieser Steinkohlen? — Sonderbares Conglomerat auf den Höhen gegen die Abtenau. —

Abtenau. Radstadt.

Grauwackenschiefer am Anfange des Thales der Abtenau. —

Madreporkstein*) — Seine Charakteristik. — Zelliger Uebergangskalkstein bey St. Martin. — Thonschiefer bey Altenmarkt. — Großer Seeboden am Ursprung der Ens. —

Thal in der Friz.

Der Thonschiefer wird um so vollkommener, der Grauwacke dem Grauwackenschiefer unähnlicher, je tiefer man ihn im engen Thale in der Friz aufsucht. — Wezschiefer bey Hüttau. — Nach Werfen hinab, geht dieser Thonschiefer wieder in Uebergangsgebirge über. — Schwarzer, weiß durchrümmerter Kalkstein. — Große Bestimmtheit in der Schichtung des Thonschiefers. —

Werfen. Hallein.

Große Schrofheit und fürchterlicher Anblick der Kalkkette bey Werfen. — Und doch ist diese Kalkkette bey St. Martin zwischen den Hallstädter Schneebergen und der Abbtenu gänzlich unterbrochen. — Unmerklicher Uebergang des Uebergangs in Flözkalkstein. — Erscheinung bey dem Pass Lucg, die es wahrscheinlich macht, daß diese Enge ein Durchbruch der Salza selbst ist. — Halleiner Salzstock in einem kleinen Nebenarme der Hauptkette. — Er ist in der Tiefe reicher, als in der Höhe. — Soll mit dem von Berchtolsgaden zusammenhängen. —

Salzburg.

Lage der Stadt, auf einer wassergleichen, gewaltigen Ebene, die ehemals ein See war. — Nagelfluh am Mönchsberge. — Die Geschiebe sind, durch mehrere dieser Schichten fort, nach specifischer Schwere geordnet. — Stücke von der entfernteren

*) Herr Klaproth hat in dieser sonderbaren Abänderung des Kalkspaths, reinen Kohlenstoff gefunden. — Ich sah sie in ansehnlich mächtigen Blöcken, aber ohne Auffallendes der äußeren Form, auf dem Uebergangsthonschiefer des Passes du Bonhomme gegen den Pass des Fours in Savoyen.

Centralkette sind ungleich sparsamer und kleiner, als Kalksteingeschiebe von den näheren Bergreihen. — Gaisberg. — Seine Höhe. — Verschiedenheit von dem, ihm gegenüberliegenden Untersberge.

Mittlere Barometerhöhe von Salzburg. — Temperatur. — Das Gesetz, nach welchem die Barometervariationen vom Aequator gegen den Pol zunehmen, ist noch bis jetzt unbekant. — Einfluß des Sonnenstandes auf das Barometer. — Die mittlere Quantität der Wärmegrade der Monate, verhält sich umgekehrt, wie die monatlichen Variationen des Barometers. — Die Progression der Barometervariationen kann dienen, die Periode zu bestimmen, welche zu sicheren meteorologischen Durchschnitten nöthig ist. — Eudiometrische Phänomene und Resultate daraus. —

Berchtolsgaden.

Von hohen Bergen umgeben. — Wazmann. — Eiskapelle am Wazmann. — Das Eis erhält sich hier, unter dem Schutz der gewaltigen Felsen umher, welche den Sonnenstrahlen den Eingang verwehren, der Winterkälte jedoch den Zugang erlauben. — Königssee. — Auch dieser See verdankt seine Entstehung einer Einstürznng. — Nagelfluh über dem Salzstock. — Salzberg, der reichste in Deutschland. — Vielleicht weil das Salz nicht frey, sondern in einer, gänzlich von Bergen umschlossenen Gegend sich absetzte. — Grauwackenschiefer in der Ramsau. — Quellenleerheit des Kalksteins. — Nicht, weil auf ihn weniger Wasser herabfällt, sondern weil die Quellen auf den Klüften in das Innere der Berge eindringen, dort sich zu Bächen verbinden, und in dieser Gestalt mit großer Stärke am Fusse der Berge hervorkommen. — Loferische Hohlwege.

Leogang.

Erzlager im Schwarzleogang, im Uebergangsthonschiefer. — Seine große Mächtigkeit. — Gyps auf diesem Erzlager in verschiedenen

schiedenen Formen. — Wiederholung der Gypsformation durch alle Hauptformationen hindurch. — Arragon auf dem Erzlager in Drusen.

eller See.

Ehemals von sehr grosser Ausdehnung. — Von Thonschiefer begrenzt. — Roth Menakanerz von Mühlbach. Seine Charakteristik. — Es findet sich im Thonschiefer und im Glimmerschiefer. —

Taxenbach. Erdfall von Embach.

Enges und schroffes Thal im Thonschiefer bey Taxenbach. — Entstandener Erdfall durch die leichte Zerstörbarkeit der Gebirgsart bey diesem steilen Ansteigen. — Solche Erdfälle sind in so schnell ansteigenden Gebirgen häufig. — Bey St. Gillien; bey Golling. —

Gastein.

Alle Bäche von dem hohen Rücken der Tauern stürzen sich durch enge und finstere Spalten aus dem Gebirge hervor. — Enge in der Klemm nach Gastein hinauf. — Feinkörniger, in Stäben zertrennter Uebergangskalk. — Uebergang dieser Formation in die Urgebirgsformation, in der Thalebene Gastein. — Enge am Wildbad hinauf. — Ebene von Böckstein. — Beyde Ebenen sind ehemalige Seen nach der Länge des Thals. — Ihre Höhe übereinander. — Diese Seen in den Querthälern vom hohen Gebirge herab und in der Richtung dieser Thäler, ist ein allgemeines Phänomen, nicht allein in den Tauern sondern auch in der ganzen Centralkette der Alpen selbst. — Die Entstehung dieser Seen ist ein unerklärbares Räthsel. —

XVIII

Wildbad.

Analyse der Quellen des Wildbades. — Sie kommen aus dickschiefrigem Gneusse hervor. — Unbegreiflich ist die stete Regelmäßigkeit in Gehalt und Wärme der mineralischen Quellen. — Ist Kochsalz ein Bestandtheil älterer Gebirgsarten? — Schon vor Formation der Uebergangsgebirgsarten muß das Meer salzhaltig gewesen seyn. — Sollten nicht von diesem, in der Gebirgsart zerstreuten Kochsalze, die vielen mineralischen Quellen aus der Uebergangsformation ihren Kochsalzgehalt entlehnen? — Die Heilsamkeit eines mineralischen Wassers ist mehr von der Mischung, als der Menge seiner Bestandtheile abhängig. —

Rathhausberg.

Ein Berg der innern Kette der Tauern. — Geschichteter Granit an seiner Höhe hinauf. — Schichtung am Granit in tieferen Gegenden, wie in Schlesien, am Harze, in Sachsen, ist nicht zu erweisen. — Hochliegende Gruben. — Sie bauen auf einem Quarzgange im Granit. — Das Gold ist so sehr im Quarze versteckt, daß man es nur allein durch Waschen und Sichern entdeckt. —

Lend. Salzachthal nach Werfen.

Schwarzer Uebergangskalkstein unterhalb Lend, der mit Lagern von Chloritschiefer, Serpentin und Thonschiefer abwechselft. — Rother Grauwackenschiefer bey Bischoffshofen. — Das Uebergangs- und Flözgebirge ruht wahrscheinlich in keiner großen Tiefe unter dem Boden, unmittelbar auf Granit. —

IV. Barometrische Reise über den Brenner.

V. Vergleichung des Passes über den Mont-Cenis mit dem über den Brenner.

Inhalt.

Saufsure. Uebersicht des Passes über den Mont-Cenis. — **Entfernungs- und Höhendifferenz** beider Pässe. — Eine **Vergleichung** entfernter Gebirgspässe erleichtert das richtigere Urtheil über **Identität der Bildungsgefetze** in einer gleichen Gebirgskette. — **Der Mont-Cenis fällt südwärts ungleich schneller ab**, als der Brenner, — **weist dem Brenner ein Porphy- und mehrere Flöz-Kalksteingebirge vorliegen**, welche dem Mont-Cenis fehlen. — **Die Ursache dieser ungleichen Vertheilung ist schwer zu finden.**

Der Porphyr unterscheidet sich in mineralogischen Verhältnissen, vom Porphyr in Nord-Deutschland nicht. — Er bildet jedoch eine **fortlaufende Kette bey Botzen**; und keine isolirt stehende Berge. — Er ist schön und deutlich geschichtet; — und überdem allerorten in Säulen zerfallen. — Die Ursache der Säulenzerpaltung liegt in der Natur des Porphyrs selbst; — denn körnige Gebirgsarten und vorzüglich Granit zerfallen durch Zerspaltung zu Sand, — Schieferige Gesteine zu Thon; — nur der Porphyr wird, seiner Homogenität und seines gleichen Zusammenhanges wegen, in eckige Formen zertrennt, — die sich an allen Porphyrbergen offenbaren. — Die Erscheinung dieses Porphyrs am Südabhang des Brenners ist überraschend, — denn am Nordabhang entdeckt

man keine Spur dieses Gesteins. — Allgemeinheit des Porphyrmangels an der Nordseite der Alpen. — Auch auf der Südseite setzt die Porphyrkette kaum bis gegen den Gotthardt, in mehreren Unterbrechungen fort. — Man sieht ihn zum letztenmale in ansehnlichen Massen am Lago d'Orta und bey Arona. —

Die Vertheilung des Flözgebirges unterscheidet beide Alpenpässe noch mehr. Am Mont-Cenis bildet es niedrige Berge; am Brenner mehrere gewaltige, fortlaufende Ketten, die auf beiden Seiten durch Längenthäler scharf von der primitiven Centralkette geschieden sind. — Die südlichen dieser Ketten verlieren sich schon in geringer Entfernung vom Gardasee. — Die nördliche Reihe von Kalkbergen, setzt, wenn gleich weniger regelmässig, bis in die Schweiz fort. — Der Jura ist jedoch sehr von dieser Kette verschieden; in Form, Lage und Höhe der Berge, — in Natur des Kalksteins der untergeordneten Lagen. — Der Jura scheint dem Gebirge bey Verona ähnlich zu seyn. — Bey Genf erkennt man deutlich drey secundäre Formationen von Kalkstein. —

In Natur der Centralkette sind beide Alpenpässe sich ähnlicher. — Beide steigen nordwärts mit Thonschiefer auf. — Auf der Höhe Glimmerschiefer — Wie auf der Höhe aller Pässe über den Alpen. — Die Kette des Mont-Blanc scheint dem Alpengebirge entrückt. — Natur eines Alpenpasses. — Es ist eine grosse Vertiefung im Gebirge, — welche nicht die Höhe des Gebirges bestimmt, das zuweilen sehr hoch in der Gegend wenig erhabener Alpenstraßen ist, und umgekehrt. — Daher beweist die geringe Höhe des Brenners keine Erniedrigung der Alpen in Tyrol. — Dichter Feldspath als Gebirgsart am Mont-Cenis, — und Gypslager in der Uebergangsformation. — Granit am Südabhang der Alpen. —

Gleiche Gesetze in Bildung der Alpen auf der ganzen Gebirgserstreckung. — Durch Localitäten bewirkte Modificationen der Gebirgsarten. — Sie erklären jedoch die Anhäufung des Porphyrs und Flözkalks am Brenner nicht. — Der Flözkalk ist Resultat einer Anschwemmung, — deren Richtung vielleicht von Osten nach Westen ging. — Sonderbar, daß die Kalkkette der Apenninen, gerade dort anfängt, wo gegenüber an den Alpen die südliche tyroler Flözkalkkette verschwindet. —

VI. Pergine.

Die Gegend von Pergine scheint geognostische Systeme umzuwerfen, die man fest gegründet glaubt. — Eine nähere Untersuchung entwickelt den Irrthum. —

Trento ist von hohen Flözkalkbergen umgeben. — Merkwürdige Absonderung der Versteinerungsarten an den Bergen ostwärts. — Unten ein gewaltiges Ammonitenheer, — dann Pectiniten, Mytuliten &c. — Ganz oben Felsen von Numismalen. — Alter der Ammoniten. — Kleine Haufen (kann es Hügel) der Trappformation auf diesem Kalkstein. — Porphyry bey Cevizzano mit Jaspis, Chalcedon- und Amethysttrümmern. — Auf der Höhe des Berges wieder Kalkstein mit Schwerspath und Bleiglanz. — Alter Bergbau im Kalkstein auf dem, 2886 über die Meeresfläche liegenden Monte del Cuz. — Am Ufer kleiner Seen wieder Porphyry, der sogar am Monte-Corno mit Kalkstein abwechselt. — Glimmerschiefer bey Pergine. — Bleiglanzgänge darinnen, — und reiner Kalkspath am Abhang des Gebirges, der

XXII

kleine Felsen bildet. — Vitriolwerk von San Domenico in großer Höhe. — Schwefelkiesgang. — Das Längenthal von Falsina scheidet Glimmerschiefer und Porphyr. — Der Porphyr vertritt hier die Stelle der Uebergangsgebirgsarten. — Auch an andern Orten scheint er dem Flözgebirge verwandt. — Diese Verwandtschaft ist ein seltsames Phänomen. — Hängt die kleine primitive Kette von Pergine mit der Hauptcentralkette des Brenners zusammen? — Auch im Porphyr setzen Erzgänge auf.

Die Brenta bildet, bis jenseit Borgo di Val Suganna, ein Längenthal zwischen Glimmerschiefer und Kalkstein. — Sie bricht dann die Flözkalkkette durch. — Jenseit Cismone öffnen sich die Berge. — Bassano am Fusse der Alpen. — Venedig. —

D r u c k f e h l e r .

Seite Zeile

3.	12	von oben statt	Wasserort, 1. Wasserrest.
8.	3	von unten —	sein Gipfel 1. ein Gipfel.
9.	14	von oben —	enthält, 1. enthüllt.
13.	1	— — —	Carlsmarken bey Brieg 1. Carlsmarks bey Brieg.
14.	6	— — —	neben, 1. über.
23.	10	— — —	schon länger, 1. schon lange.
26.	5	— — —	von, 1. nur.
35.	21	— — —	flüchtig, 1. flüssig.
36.	7	von unten —	und es würde, 1. und er würde.
37.	19	von oben —	wird, 1. ward.
38.	8	von unten —	den Gebirgsrücken, 1. dem Gebirgs- rücken.
41.	5	— — —	Hornschiefers, 1. Thonschiefers.
45.	2	— — —	von Gneufs, 1. von Asbest.
63.	11	— — —	Gebirgsstadt, 1. Gebirgsart.
66.	10	von oben —	selbstständigere, 1. selbstständige.
—	18	— — —	verliert, 1. verlieren.
85.	1	von unten —	Michesdorff, 1. Michelsdorff.
86.	20	von oben —	Lehnwasser, 1. Lehmwasser.
90.	12	— — —	mächtiger, 1. mächtiges.
97.	4	— — —	Städtlein, 1. Städte.
102.	5	von unten —	bis Hartau, 1. bey Hartau.
107.	13	— — —	brennende, 1. trennende.
117.	4	— — —	nach, bey Adersbach fehlt und
118.	3	von oben —	statt bisher, 1. bis hierher.
—	5	von unten —	Kalscher und Dirscheb, 1. Katscher und Dirschel.
122.	9	von oben —	Rocca Monfina, 1. Rocca Monfina.
—	2	von unten —	zieht es, 1. zieht er.
125.	9	von oben —	Armrich, 1. Armruh.
—	5	von unten —	die Basalt, 1. den Basalt.
129.	4	von oben —	Magnetstein, 1. Magneteisenstein.
136.	1	— — —	ansten, 1. sanften.
150.	1	— — —	Keinzing, 1. Kinzing.
—	4	— — —	Warniger Linie, 1. Warninger Linie.
—	10	— — —	Lambath, 1. Lambach.
—	18	— — —	Petitiniten, 1. Pectiniten.
—	26	— — —	Salberge, 1. Salzberge.
151.	11	— — —	aufgesetzten, 1. aufgeschwemmten.
165.	6 und 2	von unten —	es, 1. er.
—	1	— — —	lotgetrennt, 1. losgetrennt.
172.	14	von oben —	Cambach, 1. Lambach.
173.	11	von unten —	die Gruppe, 1. die Gröfse.
176.	5	— — —	Formation, 1. Formationen.
185.	7	— — —	Wegschiefer, 1. Wezschiefer.
192.	10	— — —	die Schlichtung, 1. die Schichtung.

Seite	Zeile		
194.	18	von oben —	eingemengt. 1. eingeengt.
196.	1	von unten —	stehen lassen, 1. sehen lassen.
198.	8	von oben —	fast, 1. fest.
204.	3	— — —	Observationen, 1. Observatori
204.	8	von unten —	Progeßsion. 1. Progression.
219.	10	von oben —	wässrige Dienste, 1. wässrige
220.	3	— — —	Knie, 1. Knin.
239.	9	von unten —	mineralogischen, 1. mineralis
249.	3	von oben —	kalkartigen, 1. talkartigen.
250.	3	— — —	Gundsdorf, 1. Hundsdorf.
255.	12	— — —	wachsen, 1. wechseln.
256.	5	von unten —	an den Reyrur, 1. an den R
258.	8	von oben —	Col Terret, 1. Col Ferret.
260.	10	— — —	feine Masse, 1. eine Masse.
261.	5	— — —	verstärtem, 1. verstärktem.
—	21	— — —	St. Marienkirche, 1. St. Marcu
266. I.Colon. 12.	—	— — —	Cypiere, 1. Eypiere.
267. II.Colon. 9.	—	— — —	Sure, 1. Suze.
268.	4	von unten —	fruchtbaren, 1. furchtbaren.
—	20	von oben —	am Norden, 1. aus Norden.
275.	9	— — —	es hebt, 1. er hebt.
277.	6	von unten —	neben dem Brenner; 1. über de
			ner.
284.	8	— — —	St. Irrier, 1. St. Imier.
287.	6	— — —	Zitterthal, 1. Zillerthal.
—	1.	— — —	des Tours, 1. des Fours.
288.	2	— — —	Mont Cerrein, 1. Mont Cervin
290.	10	— — —	aus dicken, 1. aus diesen.
291.	3	— — —	nach „Denn“ fehlt „oft“.
—	1	— — —	mi, 1. mit.
292.	9	von oben —	diesen, 1. dieser.
—	10	— — —	fast um die ganze, 1. fast die g
—	23	— — —	Oerthals, 1. Oezthals.
297.	5	— — —	vollkommene, krySTALLisirte,
			kommener krySTALLisirte.
—	1	von unten —	wirken, 1. wirkten.
312.	6	— — —	mittelmässigen, 1. weitläufige
318.	4	von oben —	Riva di Serka, 1. Riva di Ser
—	5	— — —	Monte Casteriere, 1. Monte Ca

I.

E n t w u r f

einer

geognostischen Beschreibung von Schlesien.

A

Aeußere Form der Gebirge.

Schlesiens Gebirge sind die südwestliche Begrenzung, einer ungeheuern Ebene, der größten die Europa enthält. Nur unbedeutende Hügel (Dünen) erheben sich zwischen der Oder und Wolga, zwischen der Ostsee und den Carpathen; zwischen dem schwarzen Meere und Finnlands Granitbergen, und nur die geringe Erhebung dieser gewaltigen Fläche, vermag den Waldaischen Hügeln am Ursprung der Wolga den Schein eines Gebirges zu geben. Die Ufer dieses großen Meeres (von welchem noch ein schwacher Wasserort in der seichten Ostsee übrig ist), sind im Verhältniß seiner Ausdehnung nicht hoch. Die Gebirge die Schlesien umgeben, haben noch wenig vom Character der hohen Alpengebirge, und nur ein kleiner Theil derselben, das Riesengebirge, scheint ihn haben annehmen zu wollen. — Es ist ein Irthum, wenn man glaubt, die ganze Gebirgsreihe von der Lausitz bis zu den Carpathen unter dem Namen des Riesengebirges begreifen zu können *).

*) Ein Irthum, der durch das classische Werk von Schlesien vor und seit 1740, sich in vielen vortrefflichen Schriften verbreitet hat. Der Verfasser endigt den Lauf des Riesengebirges auf den hohen fast unzugänglichen Kalkspitzen über der Jablunkaer Schanze im Fürstenthume Teschen.

Die ganze Bergreihe bildet eine Gebirgsebene, auf welcher sich höhere aber schmälere Gebirge, gleich Dämmen, erheben, und nach einem kurzen Lauf entweder in das flache Land oder wieder in die Gebirgsfläche abfallen. Diese Dämme zeichnen sich sehr aus, durch ihre äußere Gestalt und durch die Natur ihrer Gebirgsarten, und man würde einen wenig klaren Begriff vom Ganzen bekommen, wenn man sie nicht von einander durch eigene Benennungen unterscheiden wollte. Auch hat dies der Sprachgebrauch größtentheils schon in Schlefien gethan. Man nennt dort das Riesengebirge nur die Reihe von Bergen, die sich ohnweit des Zusammenflusses der schlefischen, lausitzer und böhmischen Grenzen erhebt, dann sich ostwärts in einer fast gleichförmigen Höhe von 4000 Fufs fortzieht, bey Schmiedeberg einen kleinen Halbzirkel bildet, und steil in das Boberthal bey Kupferberg abfällt. Der Fufs dieses schnell ansteigenden, schmalen Gebirges liegt selbst schon sehr hoch. Schmiedeberg 1380 Fufs, Hirschberg 1046 Fufs, an der nördlichen Seite. Hohenelbe am südlichen Fusse 1488 Fufs über das Meer. Meffersdorf, am westlichen Anfange 1330 Fufs; Kupferberg am östlichen Ende 1152 Fufs über das Meer. Ein großer Theil des sächsischen Erzgebirges ist nicht höher. — Das Gebirge ist zwey oder höchstens drey Meilen breit, sein südlicher Abfall länger und weniger steil, als der gegen Hirschberg, und gegen den Bober, ihr Verhältniß wie 1 zu $2\frac{1}{2}$. Es erreicht seine größte Höhe zwischen Schmiedeberg und Hohenelbe. Deutlich und

schön sieht man sein treppenförmiges Ansteigen von den Bergen bei Hirschberg, oder von den malerischen Falckensteinen zwischen Hirschberg und Kupferberg: das Gebirge hat einen zu geringen Abhang, nach dieser Seite hin, der wenig gegen die Höhe desselben auffällt; es scheint eine Mauer zu seyn, die das jenseitige Böhmen von Schlesiens trennt; eine Mauer bis oben hinauf mit reicher Vegetation bedeckt, mit hoch hinanlaufenden Dörfern; mit überall, bis auf den Gipfel zerstreuten Hütten (Bauden); die Höhen mit Schnee, bis spät im Jahre, bedeckt, dessen helleuchtende Farbe hier, wie auf allen hohen Gebirgen, dem Ganzen einen eigenen Reiz giebt. Die nackten und spitzen Felsen treten scharf und stolz aus der weißen Decke hervor, und die unbeschnitten steilen Abhänge des Thales und Schluchten bringen eine neue Mannichfaltigkeit, in dem sonst eben scheinenden Abhänge des Gebirges. — Die Schneekoppe hebt sich kühn über den hohen Gebirgskamm herauf; sie gleicht einem Kegel, der die Wolken mit der Fläche verbindet; sie steht nackt und felsig, über den walddreichen Bergen des Abhanges, und nur selten sieht man sie frey, von Wolkenbedeckung. Dritthalbtausend Fuß tiefe Abgründe, der Riefengrund gegen Böhmen, die Eule auf schlesischer Seite trennen sie von der Ebene, und sie ist nur durch einen schmalen Damm, vom hohen Gebirgsrücken her, zu besteigen. Sie steht mehr als tausend Fuß über diese Höhe; 3900 Fuß über die Fläche bey Hirschberg, und 4950 Fuß über die Fläche des Meeres. — In heitern Tagen sieht man von ihrer

Spitze zu gleicher Zeit die Schlösser von Prag und die Thürme von Breslau; die Liegnitzer und Glogauer Ebenen gegen Norden; die reiche Fläche von Hirschberg, alle schlesische Gebirgsreihen bis tief in Mähren hinein, und die über Böhmen zerstreuten Kegel der Trappformation. — Westwärts erheben sich noch mehrere ähnliche Kuppen, auf der in gleicher Höhe fortgehenden schmalen Ebene des Kammes; aber sie ruhen auf grösseren Grundflächen als der Kegel der Riesenkoppe, und erreichen ihre Höhe nicht. — — Hirschberg wird auch auf der Nordseite von einem kleinen Gebirge eingeschlossen, das mit dem Riesengebirge gleichlaufend, in Höhe aber mit diesem nicht zu vergleichen ist. Es erhebt sich aus dem flachen Lande bey Jauer, geht in südwestlicher Richtung bis Kupferberg fort, ändert diese Richtung dann in eine westliche, und trennt sich in mehreren Armen, die sich theils im flachen Lande verlieren, theils durch den Lauf des Bobers abgeschnitten sind. Jenseit des Flusses, bey Boberröhrsdorf, setzt die Gebirgsreihe fort, oder vielmehr sie verbindet sich hier mit dem kleinen Arm des Riesengebirges, der westlich von Schreiberhau sich vom Hauptstamm absondert. Der Bleyberg bey Kupferberg, steht der ersten beträchtlichen Höhe des Riesengebirges, dem Ochsenkopf, gegenüber; hier scheinen beyde Gebirge in einander laufen zu wollen: allein der Bleyberg fällt steil 1200 Fufs bis in den Bober hinab, und der Ochsenkopf 1600 Fufs hoch, obgleich weniger schnell; eine gewaltige Kluft zwischen beyden Gebirgen, durch welche sich der Bober

in das eingeschlossene weite und schöne Hirschberger Thal drängt. Noch enger aber weniger tief ist sein Abfluss aus diesem Kessel unterhalb Hirschberg, im Settler. Senkrechte hohe Felsen scheinen hier über den wüthenden Strom zusammen zu fallen, der schäumend über die herabgefallenen grossen Massen der Felsen wegstürzt. Es ist sonderbar und sehr auffallend einen schwachen Strom, ein Gebirge 1600 Fufs tief durchschneiden zu sehen, dem wir einen viel leichtern Abfluss vom Gebirge herab, würden geglaubt haben anweisen zu können. Aber auch geognostische Gründe, Lagerung der Gebirgsarten, beweisen diesen, nach ihrer Formation geschehenen Durchbruch, den der bloße Anblick mehr, als alle Gründe, einleuchtend macht. — Der höchste Berg dieses Gebirges nordwärts von Hirschberg, ist die grosse Kalksteinsmasse des Kützelberges, 2850 Fufs über das Meer, 2200 Fufs über die Fläche bey Goldberg. Flözgebirgsschichten verbinden den Abhang sanft mit der Ebene, und die letzten Gebirgsspuren bey Bunzlau, in der Gegend von Haynau und südwärts von Liegnitz sind wenig ausgezeichnet: aber die Sandsteinfelsen bey Löwenberg, die Thonschiefermassen zwischen Goldberg und Jauer, zwischen Greiffenberg, Lauban und Bunzlau bilden noch beträchtliche Berge. — Nicht weit unter der Schneekoppe, trennt sich von der Mordhöhe über Schmiedeberg, ein Arm vom Gebirge, der die, sich hier südwärts kehrende Gränze von Böhmen und Schlesien fortsetzt; der zuerst von ansehnlicher Höhe ist, nach und nach aber abfällt und nach einem kurzen Lauf

von drey Meilen sich zwischen Schazlar und Al-
bendorf im Steinkohlenconglomerate in Böhmen ver-
liert. Dieser Arm und der, noch schlesische südliche
Abfall des Riesengebirges von Dittersbach bis Ru-
delstadt, erheben sich von der schweidnitzer Ge-
birgsebene, einer hochliegenden, mit flachen Thälern
durchschnittenen Fläche, die steil und ausgezeichnet
über das flache Land, dann aber nur sanft bis zur
böhmischen Grenze ansteigt. Sie liegt höher als das
Hirschberger Thal; denn auf ihrer Höhe ent-
springt der Bober und fließt dann durch die Kupfer-
berger Enge dieser Fläche zu. Landeshuth am
Bober liegt 1371 Fuß über das Meer: Waldenburg
1309 Fuß, und Gottesberg auf einem der höchsten
Puncte dieser Fläche etwa 1800 Fuß. Ihr Abfall
gegen das flache Land ist so deutlich und so bestimmt,
dass man das Ende desselben, ihr erstes Ansteigen
fast auf hundert Fuß genau angeben kann. Bey
Blumenau, Wederau, Poischwiz, zwischen
Jauer und Bolckenhayn verbindet sie sich mit
dem Abfall des Gebirges, das sich von Jauer nach
Hirschberg zieht; und die Oerter Kauder, Ho-
henfriedeberg, Möhnersdorf, Freyburg,
Cuntzendorf, Bögendorf, Burckersdorf,
Leuthmansdorf, Peterswalde bestimmen ihre
Begränzung bis zum Eulegebirge hin. Mitten auf die-
ser Fläche erheben sich steile Kuppen von Porphir;
kegelförmig stehen sie hinter und neben einander;
sein Gipfel sieht über die Spitze des andern hervor
und zwischen ihnen erscheinen neue, die immer hö-
her sich heben zur hohen Eule, dem Anfang des

Eulengebirges, hinauf, die über alle ansteigt, und wieder ein schmales, langgestrecktes Gebirge bildet. Nirgends überflieht man schöner dieses sonderbare Aeussere des gebirgigen Theils vom Fürstenthum Schweidnitz, als in den höheren Puncten des weit ausgedehnten Dorfes Hochwalde unmittelbar unter dem Kamme des Riesengebirges, nicht weit von der hier über das Gebirge weggehenden Poststrasse von Landeshuth nach Hirschberg; und an einigen Stellen des Molckenberges bey Dittersbach, oder auf den Friesensteinen; einem Standorte auf dem Gebirge, der zugleich mit der pittoresquen Ansicht von Schweidnitz, den Reichthum der Hirschberger und Schmiedeberger Gegend enthält; den erhabenen Anblick der nahen Schneekoppe, und in der Ferne die Basaltkegel zwischen Löwenberg, Goldberg und Jauer, und die unabsehblichen, fruchtbaren Flächen von Liegnitz und Glogau. Von diesen Puncten überflieht man den Abfall des Riesengebirges; Landeshuth zu den Füßen im weiten Thale des Bobers; über die Stadt, die von dieser Höhe niedrig scheinende, langgedehnten Basaltberge, die sich fast im Viereck verbinden; gegen Böhmen hin, von Liebau an eine schroffe Kette von Porphirbergen, die fast aneinanderhängend vor Schömberg, bey Ullersdorf, sich mit einem Arm des Riesengebirges von Oppau zu vereinigen scheinen. In der Mitte der Fläche über Landeshuth steigt die gewaltige Porphirmasse des Hochwaldes auf, fast unersteiglich von der Seite des flachen Landes, wo der Berg auf einmal fast 2000 Fufs abfällt; sanfter und wellig ab-

fallend nach Gottesberg hin, das am Abhange des letzten Berges dieser Masse, des Plautzenberges, liegt. Vor ihm ein spitziger Kegel, der Hochberg, mit runder, der Höhe fast gleichen Grundfläche, wie ein Vulcan. Auf der linken Seite erheben sich die schwarzen Kuppen des Sattelberges bey Liebersdorf, und rechts die lange Kette des Wildberges, die sich bis Friedland hin zieht. Zwischen diesen Bergen drängen sich die spitzen Kuppen der entfernteren Porphirkegel zusammen, die jenseits Waldenburg liegen; des steilen Storchberges bey Waltersdorf; des Kohl - Canthers - Butter - Schwarzbearges bey Reuffendorf, Dittersbach, Neuhaus, und über alle, schließt den Horizont das Eulengebirge, das von hier aus noch viel höher scheint, als es wirklich ist. — Zwischen den Kegeln ziehen sich in flachen Thälern, die langen Dörfer hin; sie scheinen auf einer gleichförmigen Ebene zu liegen, und um so mehr fällt diese schnelle Erhebung der Porphirmassen auf. — Der Hochwald, der höchste von allen, liegt mehr als 3000 Fuß über die Meeresfläche, und wenigstens 1300 Fuß über die Ebene bey Waldenburg. Das Steinkohlengebirge umgiebt diese Berge, und allenthalben kommen Steinkohlenflöze am steilen Abhange über dem Porphir hervor. Bey Friedland thürmt sich der feine Sandstein über den Steinkohlen, zum hohen Gebirge auf, das scharf abgeschnitten, in wie abgemessener geraden Richtung und gleichförmigen Höhe bis in die Mitte der Grafschaft Glaz hineinläuft, wo es zwischen Altheyde und Reinerz in das Thal der Weisritz abfällt. Wie eine Krone erhebt sich darauf die

hohe Felsenmasse der Heufcheune. Sanfter verliert sich dieser sonderbare, die Ebenen der Grafschaft Glaz einschließende Damm, in Böhmen hinein; südwärts von Schömberg, und von dem, noch schlesischen Dorfe Albendorf. — Das Eulengebirge fängt bey Falckenberg an, in die Höhe zu steigen; bald hinter der hohen Eule, einem Berge von 3326 Fufs Höhe über die Meeresfläche, wendet es sich südlich und trennt die Grafschaft Glaz und Münsterberg. Es ist schmal, und seine Abfälle hier ungleich, es fällt mehr gegen Franckenstein ab; das Verhältniß des glatzer zum schlesischen Abfall ist ohngefahr, wie 1 zu $2\frac{1}{2}$. Von der Glatzer Seite erscheint es nur, als eine, mit finsterner Waldung bedeckte Kette; allein von Schlesischer Seite heben sich hoch am Abhange die Dörfer hinauf: Silberberg selbst bis zur größten Höhe, und die fünf besetzten Berge über der Stadt vertreiben die Idee des unbewohnten und wilden; denn man sieht sie nur aus der Ferne. Der Ottenstein, westwärts von Reichenbach, scheint der höchste Berg dieses Gebirges zu seyn; wahrscheinlich übersteigt seine Höhe auch noch die von 3500 Fufs über das Meer. Das Gebirge ist durch die Neiße gewaltsam von einer langen Bergreihe getrennt, der größten in Schlesien, die südöstlich fortläuft bis weit in Mähren hinein, bis zu den Carpathen, die sich in viele Aerne ausbreitet, und an mehreren Orten eine beträchtliche Höhe erreicht. Der höchste Punct, der Neisser Schneeberg auf den Grenzen von Mähren und Schlesien ist wenig bekannt, aber gewiß mehr als 4000 Fufs über die

Meeresfläche erhoben; der Schneeberg in der Grafschaft Glaz, der auf einem rechtwincklich sich vom Hauptgebirge absonderndem Arme liegt, ist 4067 Fufs hoch; nach Aloys David; aber er setzt dennoch von dieser Seite nicht weit fort; das Gebirge fällt gänzlich ab, zwischen Langenmohrau und Grulich, zwischen Böhmen und Mähren. Vom Neisser Schneeberge trennt sich ebenfalls ein kleiner Arm, der in drey Meilen Entfernung steil, mit der Bischofskoppe bey Zuckmantel in die Ebene abfällt. Auch das Hauptgebirge erniedriget sich immer mehr, bis zu sehr gerundeten, wenig erhobenen Bergen, jenseit Römerstadt. Es zieht sich so zwischen Jägerndorf, Troppau und Mähren fort, und besteht nicht mehr aus schnell ansteigenden uranfänglichen Gebirgsarten; nur aus Thonschiefer und andern Fossilien der Uebergangsformation; der hohe Gebirgsrücken ist wenig ausgezeichnet und breit: und nur die letzten Abfälle bey Dorf Teschen gegen Troppau und vor Sternberg gegen Ollmüz zu sind hoch und auffallend. In diesem flachen Gebirge entspringt die Oder, und wahrscheinlich ruhen darauf auch die großen Kalkmassen der zwischen Mähren und Ungarn in einzelnen Bergrücken ansteigenden Cárpathen. Ganz Oberschlesien ist eine wenig erhabene Fläche, theils vom Steinkohlengebirge theils vom Flözkalkstein bedeckt; selbst die höheren Gegenden bey Tarnowiz und Beuthen erheben sich so sanft, daß man ihre hohe Lage fast nur erst durch die hier entspringenden, und nach allen Seiten laufenden Flüsse, bemerkt. Aber bis unterhalb Oppeln,

bis Carlsbarnet bey Brieg findet man immer noch wenig tief unter der Dammerde anstehend Gestein; dann läuft die Oder ununterbrochen in unabsehblichen, aufgeschwemmten Flächen fort, bis zu ihrem dreyfachen Ausgange in das Meer.

G r a n i t.

Das Riesengebirge ist grösstentheils nur eine Kette von Granitbergen. Von Hirschberg an, bis zu der Höhe der Koppe, von Kupferberg bis Schreiberhau sieht man nur Granit anstehen, ohne Abwechslung mit andern Gebirgsarten, fast ohne fremdartige Lager. Wenn er auch in Gneufs scheint übergehen zu wollen, so ist es immer nur auf einige Fufs weit, so dafs dieser kleinen Masse ganz der Character einer weit verbreiteten Gebirgsart entgeht. Um so mannichfaltiger ist aber der Granit in Grösse des Korns, im Verhältniß seiner Gemengtheile, im äusseren Ansehen der Felsmassen. Es ist ein angenehmer Contrast, den man zwischen beiden Abfällen bemerkt, wenn man über das Riesengebirge auf der Chaussee von Landeshut nach Schmiedeberg reist. Hat man das Conglomerat, das nur sehr gerundete, wenig felsige Hügel und Berge bildet oberhalb Schreibendorf verlassen, so erscheint unter ihm die, hier sehr einförmige Masse von Hornblendschiefer und Gneufs: beyde Gebirgsarten bilden nur kleine, niedrige und wenig ausgezeichnete Felsen. Aber mit der Eröffnung der, zugleich lebendigen und erhabenen Aussicht über die Schmiedeberger und Hirschberger

Ebene, über die Kette des Riesengebirges und auf die nahe und um so höher und furchtbarer scheinende Koppe, verändert sich das einförmige Gestein. Der Granit kommt hervor; kleine schroffe Felsen stehen in mannichfaltigen Formen am Wege; Quellen rieseln allenthalben in Menge neben dem klaren Sande von zerfallenen Granitstücken, am steilen Abhang herab; und rundumher werfen die häufigen KrySTALLdrusen das blendende Sonnenlicht von fernher dem Beobachter zu. Im porphirartigem Granite, in dem in einer Grundmasse von fast feinkörnigem rothem Feldspath, graue Quarzpyramiden, gelblichweisse große Feldspathkrystalle und wenig schwarze Glimmerblättchen eingemengt sind, findet man häufig große Höhlungen, Drusen am Wege, die mit glatten, glänzenden Quarzpyramiden ausgefüllt sind; oft von mittlerer, ziemlich beträchtlicher Grösse, oft auch so klein, daß man zu ihrer Bestimmung sich der Loupe bedienen möchte, deswegen aber doch von nicht weniger lebhaftem Glanze. Oft liegen zwischen den KrySTALLen kleine Rhomben von Feldspath; und das Ganze häufig in Quarzlagern, die man weit in dem Granite verfolgt. Auf der Schneekoppe selbst ist der Granit völlig feinkörnig mit rothem und weissem Feldspath und wenigem Glimmer; aus ähnlichem bestehen die einzelnen Felsen auf dem Kamme, die Friesensteine bey Schmiedeberg über dem porphyrartigen Granite, der an der StraÙe hervorkommt; aber dieser ist stets mannichfaltiger in der Abwechslung der Gemengtheile, aus denen er zusammengesetzt ist. Ehemals fand man große Bergkrystalle in der Schmiedeberger Gegend

nicht selten Stücke von mehreren Pfunden ; auf einem kleinen Hügel vorzüglich, ostwärts der Stadt, dem Zeischenhübel waren rauchgraue, sehr durchsichtige Krystalle von beträchtlicher Grösse, häufig, und sie hatten als Rauchtopase Ruf im Auslande. Itzt ist diese Edelsteinquelle feltener geworden, aber oft werden auf den Aeusern noch ansehnliche Massen gefunden, die zum Theil Warmbrunner Künstler verarbeiten. Von der Höhe des Riesengebirges holte man ehemals ebenfalls eine grosse Menge Krystalle die wahrscheinlich auf ähnliche Art vorkamen, aus einem engen eingeschlossenen Thale, dem Mummelgrunde, dessen Quellen schon der Elbe und Böhmen zufließen. Der Sturz einer grossen Felsmasse hat vor vielen Jahren diese Grube gänzlich zerstört. — Wie diese Quarzlager kommen im Granit kleine Lager von Feldspath vor; häufig beyde zugleich, auch diese sicht man auf dem Wege von der Höhe nach Schmiedeberg hinab, bey Buchwald, bey Lomnitz, ohnweit Brückenberg unter der Koppe; der Feldspath unterscheidet sich von dem, der im porphyrischen Granite so häufig ist, vorzüglich durch die Grösse seiner abgesonderten Stücke; ist er als Lager, so ist seine Bruchfläche nur eine Ebene mit einem sanften blassfleischrothem Perlmutterglanz; ist er als Hauptmasse in welcher Quarz und Glimmer eingemengt sind, so ist er fast feinkörnig, und wirft einzelne nicht zusammenhängende Lichtmassen zurück. Die grossen Krystalle von weissem Feldspath, die noch besonders in dieser Masse eingeschlossen sind, werden häufig fast zwey Zoll lang, einen Zoll breit, platte

sechseckige zugespitzte, oder vierseitige vollkommene Säulen. Sie zeichnen sich an frey stehenden, fast senkrecht abgeschnittenen Felsen, gut aus, aber es ist unmöglich auch bey Tausenden dieser Krystalle, die man an solchen Felsen mit einem Blick übersieht, wie z. B. an der südlichen senkrecht und tief abfallenden Wand des Kynastes, nur eine Spur zu entdecken, von Wirkung der Schwere bey ihrer KrySTALLISIRUNG, die sie, in eine bestimmte Lage gegeneinander gebracht haben würde. Kleinere Wirkungskreise um einen nahen Punkt scheinen die allgemeinen Kräfte hier überwogen zu haben. Diese Erscheinung äußert sich auch auf eine andere, noch auffallendere Art, wenn man sie nicht schon in der Trennung in Gemengtheilen sehen will, aus welchen die Gebirgsart besteht. Man sieht nicht selten und nicht ohne Ueberraschung in den steilen Felsen, die in unzähliger Menge sich 20, 30 und 40 Fuß hoch in der Ebene zwischen Warmbrunn, Schmiedeberg und Hirschberg erheben, aus der Masse völlig gerundete Kugeln hervorstehen, die wie durch Kunst darinnen befestigt scheinen, sie sind von 2 und 3 Zoll Durchmesser bis zu 12 Zollen und $1\frac{1}{2}$ Fuß; wie Kanonenkugeln in durchschossenen Mauern. Auf der südlichen Seite der Felsen des Kynastes über Warmbrunn, ist dieses Phänomen ebenfalls, wegen GröÙe der sichtbaren Fläche außerordentlich deutlich und schön. Die Kugeln bestehen aus einem sehr feinkörnigen Granit; der im Mittelpunkte weniger Glimmer zu enthalten scheint, als näher gegen die Oberfläche, und die Oberfläche selbst ist gewöhnlich mit kleinen getrennten Glim-

Glimmerblättchen bedeckt. — Alles Materielle der Welt, das reinen Anziehungskräften der Materie folgt ballt sich in Kugeln. Weltkörper und Wassertropfen folgen hierinnen gleichen Gesetzen; und alle Kry-
 stalle würden rund seyn, wenn sie nicht mit schon bestimmter Form aus ihrer Auflösung träten. Oft sind aber eine Menge dieser Kry-
 stalle, vorzüglich wenn sie aus verschiedenen Materien bestehen, die sich nicht weiter zu bestimmten Kry-
 stallformen verbinden, vermöge ihres kleinen Durchmessers, im Stande noch Kugeln zu bilden, wenn sie zu einem Ganzen der Aggregation sich vereinigen. Alle kleine
 aus der Auflösung getretene Massen versammeln sich um einen Punkt, in dem sich die Wirkung ihrer gegenseitigen Anziehungskraft begegnet; sie bestreben sich diesem Punkte so nahe als möglich zu kommen (soweit die natürliche Expansivkraft sie, sich zu verbinden, gestattet); und das Resultat dieses Bestrebens ist die gleiche Entfernung aller Theile vom gemeinschaftlichen Anziehungspunkt, oder die Kugelform. Es ist möglich und wahrscheinlich, daß selbst hierbey noch die natürliche Verwandtschaft der Stoffe wirkt, Feldspath und Quarz sich im Mittelpunkte verbinden, der zusammengesetztere Glimmer die entfernteren Gegenden der Oberfläche einnimmt. Denn Stoffe von einerley Art ziehen sich stärker an, als solche die in chemischen Bestandtheilen sehr von einander abweichen. Man bemerkt dieses Bestreben, eine Kugelform anzunehmen, bey vielen Gebirgsarten; nur hindert die schnelle Entstehung derselben, ihre völlige und sichtbare Ausbildung; die körnig abgefonderte Stücke des

Kalksteins sind Kugeln, die durch Form der sich verbindenden Theile des Kalksteins, und durch die Aggregation modificirt sind. Ganze Berge werden zuweilen aus Basaltkugeln gebildet; eine Erscheinung, die dem ohnerachtet eine der wunderbarsten und merkwürdigsten der Geognosie bleibt. Eben so wenig ist es noch erklärt warum im dichten Kalkstein nur eine Schicht diesem Gesetze folgen und Roggenstein bilden konnte. In Gängen, die viele Fossilien und sehr verschiedenartige enthalten äussert sich dieses Bestreben oft auffallend schön; und häufig hat man Gelegenheit den Kampf der reinen Anziehungskraft der Theile gegeneinander, mit der geheimen Kraft zu bewundern, die Krystalle hervorbringt; Formen bildet, deren Länge oft unendlich gross gegen die Breite erscheint, wie in den haarförmigen Krystallen des Federerzes, wie in den feinen verwachsenen Nadeln des rothen Menackanerzes vom Gotthardt; durch welche aber keine Kugeln, keine Formen von durchaus gleichem Durchmesser entstehen. — — Auch das Aeusere der Granitfelsen des Riefengebirges hat Merkwürdigkeiten, die nicht jedem Granitgebirge eigen sind. Auf dem Kamm des Gebirges, einer mit Alpengewächsen bedeckten, oft moorigen Fläche, stehen hin und wieder, vorzüglich an den Abhängen Felsengruppen hervor; Ueberreste der ehemaligen grösseren Höhe der Berge. Sie sind aus gerundeten Massen aufeinander gethürmt, deren Scheidungsklüfte einer Schichtung sehr ähnlich sind. Oft liegen Massen in grosser Höhe mit dem grössten Theile ihrer Fläche ohne Unterstützung im Freyen, so dass ein geringes

Uebergewicht scheint den Schwerpunkt gänzlich von Unterstützung der unteren Massen entfernen zu müssen. An anderen Felsen macht die wunderbare Lage der Blöcke Höhlen, tief hineingehende Klüfte, ganze unterirdische Gänge, wie z. B. am Kynast, und oft sind sie Thürmen und Pyramiden ähnlich; oft unten schmaler als oben. Herr Freisleben hat sehr schön aus Beobachtungen, die er an Harzer Granitfelsen anstellte, bewiesen, daß diese Massen nicht mehr in ihrer natürlichen Lage, oft nicht mehr auf der vorigen Lagerstätte liegen (vom Harz II. 187 seq.) Die, vorher schon getrennte Massen sinken zusammen, wenn das weiche Gestein, das sie noch entfernte, weggeschwemmt wird. Ich habe mich, in einem in den schlesischen Provinzialblättern eingerücktem kleinem Aufsatze vom Riesengebirge, zu zeigen bemüht, wie gut sich diese Meinung auf die Granitfelsen und Blöcke anwenden läßt, die in so merkwürdigen Formen zwischen Warmbrunn, Schmiedeberg, Hirschberg und Kupferberg zerstreut sind. Noch auffallender sind aber die Felder von Granitblöcken auf dem Kamme; die Zahl dieser Massen ist zu groß als daß sie noch einzeln stehende Felsen zu bilden vermögten; die Felsen stoßen zusammen und es entsteht eine Ebene, die mit ungeheuren, viele Centner schweren; dicht an einanderstossenden Massen bedeckt ist. Zwischen dem Ursprung der Elbe und den Schnee gruben oberhalb der sogenannten alten Baude über Schreiberhau sieht man auf halben Stunden Weite die Fläche in diesem Zustande;

man ist genöthigt von einem Blocke auf den andern zu springen, über Klüfte oft von 16 und 20 Fuß Tiefe. Die große Sturmhaube, nach der Schneekoppe der höchste Berg des Gebirges, ist ganz mit einer ungeheuern Zahl solcher Blöcke umringt, und bis zur Spitze bedeckt und diese macht ihre Besteigung ungleich mühsamer, als die, der Koppe selbst, und zu einer der beschwerlichsten von allen in Schlefien. Diese sonderbaren Felder, ein Bild der Verwüstung, sind eindringende Beweise der schnell erfolgenden Abnahme dieses Gebirges. Wie viel höher mußten die Kuppen und Berge nicht seyn, welche diese Millionen Blöcke noch im cohärirenden, festen Zustande enthielten? Quellen und Bäche reißen die Massen, den steilen Abhang bis auf die Ebene hinab, und neue Felsen entstehen, um auf das neue wieder zerstört zu werden. Bäche durch schnellgeschmolzenen Schnee oder Wolkenbrüche angeschwellt, stürzen ganze Felsen vor sich her, mit mehr als Donnergetöse, und unbeschreiblich sind oft die Verwüstungen, wenn das wüthende Wasser aus dem engen Thale sich in die schöne Hirschberger Fläche ausbreitet, mit Sand und gewaltigen Massen die Wiesen bedeckt, und alles zerstört, was seinem Wege sich entgegenzustellen wagt. Die entblößten Felsen des steilen Abhanges, stürzen oft durch die Kraft des zersprengenden Eises, oder des tief eindringenden und ohne Ausgang sich ausbreitenden Regenwassers, in ansehnlichen Tiefen hinab. So entstanden, die mehr als tausend Fuß hoch eingeschossene fast senkrechte Schneegruben, zwischen Schreiberhau und

Agnetendorf; Vertiefungen hoch am Gebirge, in welchen sich immerwährend der Schnee erhält, weil kaum je ein Sonnenstrahl diese tiefen Gründe erreicht, und sie zu eingeschlossen sind, um mit der äußern Luft gleiche Abwechslungen der Temperatur zu genießen. Hier trennte ein Blitzstrahl (oder die mit dem Gewitter verbundene Regengüsse) vor mehreren Jahren eine so gewaltige Masse vom Felsen, daß es 3000 Fus tiefer im Thale konnte gesehen werden, (Volckmar Beruhigung des Herzens, Hirschberg 1760) ein Zufall durch den eine neue Merkwürdigkeit des Gebirges entblößt ward. Man fand ein ganzes Trum eines Erzes anstehen, das man im Anfange für Silbererze ausgab, dann für Bleiglanz, und erst spät seine wahre Natur als Wasserbley, erkannte, das hier wie an anderen Orten seines seltenen Vorkommens, als eine, der ältesten Metallformationen erscheint.

Der Granit ist nicht bloß den hohen Gipfeln des Riesengebirges eigen; man findet ihn auf der Ebene wieder; in der großen Fläche, die von der Oder durchströmt wird. Wenn man vom Gebirge nach Schweidnitz, Jauer, Striegau oder Liegnitz herabkommt, so erwartet man, wie in den Vertiefungen auf dem Gebirge, das Flözgebirge, Sandstein oder das Steinkohlengebirge fortsetzen zu sehen; und mit Erstaunen sieht man nur feinkörnigen Granit, mit blafs fleischrothem, röthlich oder gelblichweißem Feldspath, graulichweißem muschlichem Quarz und kleinen, schwarzen Glimmertafeln. Das Land erhebt sich nicht mehr, auch nicht zu unbeträchtlichen Hü-

geln; aber an den Vertiefungen der Bäche entblößt Steinbrüche, das nicht tief unter Tage verborgene anstehende Gestein; und bis Breslau hin, verrathet die Granitgeschichte, die man fast nur allein auf der Oberfläche antrifft, die unter ihr verborgene Gebirgsart. Zwischen Jauer und Striegau ist noch eine kleine Hügelkette, zwischen den Dörfern Großrosen und Oberstretitz; deren Steinbrüche ein Schatz sind, für das flache fruchtbare und von hier aus gesteinlose Land. Die letzten Steinbrüche gegen die große Ebene des Nordens, sind wahrscheinlich diejenigen ohnweit Liebenau, bey Wahlstadt, Klein Wandrisch und Nicolstadt im Fürstenthum Liegnitz. Zwischen Groß und Klein Wandrisch liegt ein mächtiges Quarzlager durch den Granit, häufig mit Drusen von schön und rein krySTALLISIRTEN BergkrySTALLen. Ein ähnliches aber drusenleeres Quarzlager, mit wenigem Glimmer gemengt, ist in den Steinbrüchen bey Laasan ohnweit Striegau entblößt. — Dieser Granit der Ebene zieht sich an der Nordseite des kleinen Zobtengebirges herum; unter den Mauern des kleinen Städtchens Zobten liegt der Serpentinsteine darauf, und entfernter die Serpentinsteinhügel der Gegend von Schwentnig. Die südliche Seite dieser Hügelreihe ruht aber auf Gneufs. Beyde, der Granit und der Gneufs stoßen in der Fläche ohnweit von Rothschloß zusammen, und mehr oder weniger deutlich verfolgt man von hier aus, die Gränze ihrer Abwechslung, zwischen Pristam und Wilcke, jenseit Nimptsch bis gegen Dierschdorf hinauf, dann ostwärts fort

über Sacrau, Dürr Brokatt, Ober-Reichau, Cummelwitz, polnisch Neudorf, oberhalb Krummendorf und Schönbrunn. Dann verlieren sich beyde Gebirgsarten unter dem hohen aufgeschwemmten Gebirge gegen die Vertiefung der Oder. In der Gegend südlich von Strehlen ist der Granit häufig in ansehnlichen Steinbrüchen entblößt; z. B. bey Mähltheuer, bey Steinkirchen bey Schönbrunn. Auch hier sind die Quarzlager häufig darinnen; schon länger sind diejenigen auf dem, für die Gegend beträchtlich hohem Rumsberge bey Crummendorf wegen der vorzüglichen Bergkrystalle berühmt, die in mannichfaltigen Abänderungen der KrySTALLISATION und oft in großer Reinheit häufig darinnen vorkommen. Und eben so mächtige Lager findet man, bey dem zwey Stunden entlegenem Schönbrunn, aber die Bergkrystalle sind weniger schön und rein, und deswegen auch weniger gesucht. — — Dieser Granit und der am Riesengebirge ist die Grundlage aller übrigen Gebirgsarten, die Schlefien, und die vielleicht ganz Europa enthält; nur selten scheint er in Gneufs überzugehen, oder überhaupt eine schiefrige Textur annehmen zu wollen; eine Erscheinung durch welche er sich wesentlich von dem Granit der hohen Alpen unterscheidet, der im Gegentheile nie auf großen Weiten einerley Gröfse des Korns, oder Verhältniß der Gemengtheile zu behaupten scheint; der fast immer eine Anlage zum schiefrigen zeigt und wirklich nicht selten mit Gneufs abwechselt. Man hat nach dieser Erscheinung schon oft Zweifel erregt,

ob auch wirklich Granit, alle jetzt uns bekannte Gebirgsarten an Alter übertreffe; ob nicht von diesen irgend eine andere die äussere Oberfläche der Erde bilde, auf welcher die grossen Massen der Gebirge ruhen. Die ungeheure Höhe und Ausdehnung des dichten Kalcksteins in Alpengebirgen, hat manchen Naturforscher verleitet, diesen für das Grundgestein der Erdoberfläche zu halten; eine Meynung die freylich leicht widerlegt war; denn mit einiger Aufmerksamkeit hatte man bald, das gewaltige Heer der Versteinerungen entdeckt, das schichtenweise in diesem Kalcksteine liegt, sich aber leichter in der grossen, oft unersteiglichen Masse versteckt, als in den föhlichen, wenig mächtigen Flözen der gebirgloseren Gegenden. — Aber in den Ebenen unterscheiden auch oryctognostische Kennzeichen wesentlich den Granit vom Gneusse und anderen Gesteinarten; und dieser Granit ist unläugbar der älteste, jene, die hohe Gebirge bilden, von späterer Entstehung: denn er dient ihnen zur Grundlage. Alle Glimmersteinarten, die chemisch zusammengesetzteren, bey welchen die Krystallisationskraft mehr durch äussere Umstände modificirt ist, sind später aus der Mutterlauge der Gebirgsarten geschieden. Herr Werner findet einen ununterbrochenen Uebergang der Producte dieser gegenwirkenden inneren und äusseren Kräfte, von den Krystallen des Granits an, bis zu den zusammengeschwemmten Geschieben des feinen Sandsteins; eine Bemerkung die in seiner Hand eine der wichtigsten für die Geognosie geworden ist; und fast auf ähnliche Art verfolgt man, in denjenigen bey welchen Krystallisationskraft

noch das Uebergewicht hatte, einen Uebergang aus fast reinen Kieselgesteinarten, aus Granit mit vielem Feldspath und Quarz und wenigem Glimmer, durch glimmerreicheren Gneuß, durch Glimmerschiefer selbst, in dem schon der, in Verhältniß anderer Erden, leicht auflösliche, daher lange in der Auflösung zurückbleibende Kalckstein sich absetzte, bis in völlig thonige Gebirgsarten Thonschiefer, Hornblend-Alaunschiefer. Sollte dies nicht schon beweisen, daß je höher das Alter einer Gebirgsart steigt, je älter der Granit wird, er um so weniger Glimmer enthalte? daß auch Feldspath sich endlich verlieren werde, und die erste Gebirgsart, die sich bey der großen Revolution bildete, der Oberfläche des Erdbodens ihre jetzige Gestalt gab; eine reine Quarzmasse war? und daß wir diese antreffen würden, wenn die Erde, wie der Mond, negative Gebirge, große Vertiefungen unter ihrer Oberfläche befäße? — — Vielleicht ließen sich durch Vergleichung der Polarländer, mit den Gegenden des Aequators hierüber nähere Verhältnisse bestimmen; denn gewiß ist es, daß alle Gebirgsarten mehr um den Aequator selbst angehäuft sind, als in den kalten Zonen; zeigten es auch höhere Gebirge nicht, aus deren dem Aequator entgegenlaufenden Richtung man vielleicht glauben könnte, daß ein anderes Gesetz hier gewirkt habe; so würde es doch die sechs Meilen grössere Entfernung der heißen Zone vom Mittelpunkt der Erde beweisen. Die Rotation der Erde muß nothwendig auf spätere Gebirgsarten gleichmäfsig, wie auf die früher entstandene gewirkt haben. Finden wir nicht auch Spuren davon in der,

vorzüglich um die Tropenländer angehäuften Trappformation? beynahe der neuesten von denen uns bekannten; die auf dem Chimborazo zu einer Höhe von 3220 Toisen ansteigt? in Schweden auf der dort beträchtlich auffallenden Kinnekulle von 157 Toisen, und auf dem Heckla doch nur 520 Toisen Höhe erreicht. Steinkohlen sollen am Magdalenafluß, nordwärts von Quito noch auf einer Höhe von 2000 Toisen sich finden (Journal de Physique Tom. XXXVIII. p. 30.); wo hat man etwas dieser Höhe Aehnliches auch nur in den gemäßigten Klimaten? — —

Es ist sehr merkwürdig, daß die Gegend von Nimptsch und des Brieger Gebirglandes in Schlefien die südlichsten sind, in welchen man noch diesen Granit findet. Ausser der geringen Masse des neueren Granites zwischen Reichenstein und Wartha kommt keine Spur eines ähnlichen Gesteins vor, bis weit in Ungarn hinein. Man findet ihn weder in Glatzer Gebirgen, noch in den hochliegenden Neisser Waldungen, weder in Jägerndorf noch in den steilen Gebirgen von Teschen. Jener feinkörnige sehr glimmerreiche Granit, in welchem die Glimmerblättchen fast immer auf- und nebeneinander gehäuft liegen, und mit Feldspath und Quarz in ganz gleichem Verhältnisse gemengt sind, ruht sehr sichtlich unweit des goldenen Esels bey Reichenstein und vor Moyfridsdorf auf dem granatenreichen Glimmerschiefer der dortigen Gegend. Er gehört daher nicht zu dem alten Gestein das die hohen Gebirge des Schweidnitzer Fürstenthums trägt:

die Flözgebirgsarten in Jauer, die Glimmerschiefer und Gneufsmassen des böhmischen Riesengebirges und die große Serpentinmasse des Zobtenberges. Näher gegen Reichenstein hin, enthält er viel Hornblende, und oft soviel, daß sie den Glimmer gänzlich verdrängt, und völlig feinkörnigen Syenit bildet. Und auch wenn Glimmer noch in gleichen quantitativen Verhältnissen mit den anderen Gemengtheilen sich findet, so ist das Gestein doch nie von Hornblende leer, und dieses oryctognostische Verhalten und die Lagerung der Gebirgsmasse characterisiren sie deutlich, als ein, zur Syenitformation gehörendes Gestein. (Meine Beschreibung von Landeck). In der Gegend des Dorfes Hennersdorf, sieht man oft runde Kugeln von feinkörniger Hornblende, von mehr als Zolldurchmesser, die sich hier im Granite zusammengezogen hat; außer diesen Stellen ist sonst Hornblende nicht häufiger mit den anderen Gemengtheilen vereinigt, als an anderen Orten; ein neuer Beweis, daß einmal gebildete Fossilien sich lieber mit Theilen, die ihnen gleichartig sind, als mit denen anderer Fossilien verbinden. — Die Ausdehnung dieser Masse ist wenig beträchtlich. Nordwärts verliert sie sich unter den mannigfaltigen, und bis jetzt noch wenig untersuchten und bekannten Gebirgsarten der Uebergangsformation, noch vor dem Dorfe Giehringwalde. Ostwärts verliert sie sich im flachen Lande gegen Wolmersdorf und Dörendorf; an den Ufern der Neisse kommt schon der Glimmerschiefer wieder hervor. Südwärts wechselt sie auf der Höhe des Gebirgsjochs, auf welchem der

goldene Efel bey Reichenstein liegt, mit dem Glimmerschiefer und geht oberhalb Vollmersdorf in die Graffschaft Glatz über den hohen Gebirgsrücken hinein. Aber auch hier dehnt sie sich nicht weiter aus; denn schon an den Ufern der Biela bey Meyersdorf, Cuntzendorf sind von ihr alle Spuren verschwunden und nur Glimmerschiefer sichtbar; und eben so wenig trifft man sie noch bey Neudeck oder Hausdorf an. Sie erhebt sich zu keiner beträchtlichen Höhe; der Theil des hohen Gebirgsrückens, (des schlesisch-mährer Gebirgszuges, den sie bedeckt, von den Vollmersdorfer-Höhen bis zu denjenigen, zwischen Neudeck und Heinrichswalde ist gerade der niedrigste in diesem Theile des Gebirges, und erhebt sich wenig über 2000 Fuß über die Meeresfläche, statt das der große Jauersberg südlich, und die spitzen, aus feinkörnigen Grünstein bestehenden, Heinrichswalder Berge, wahrscheinlich eine 3000 Fuß übersteigende Höhe erreichen.

G n e u f s.

Es giebt am Riesengebirge keine Kuppe von etwas beträchtlicher Höhe, die aus Gneufs zusammengesetzt wäre. Diese Gebirgsart erhebt sich hier nur sehr wenig, und man würde sie vielleicht fast gänzlich vermessen, wenn die Bäche am hohen Gebirge nicht die Thäler ausgehöhlt und dadurch die Glimmerschieferdecke durchbrochen hätten, die den darunter liegenden Gneufs bis dahin versteckte. — Wenn man den

Kegel der Riesenkoppe hinansteigt, so sieht man zwar den Granit hier mehrmalen mit einem feinschiefrigen Gneusse abwechseln; und diese Gebirgsart behält auch wirklich an der Capelle auf dem Gipfel die Oberhand; allein ohne bedeutende Ausdehnung; ostwärts verdrängt sie Glimmerschiefer, westwärts Granit. Sie hat gar nicht den Charakter desjenigen Gneusses, der in den Thälern große Räume einnimmt, nicht das dickschiefrige und den Feldspathreichthum derselben. Kommt man aber von dieser Höhe über die schwarze Koppe zum F i c h t i g (einem böhmischen Dorfe) herab, so erscheint die Gebirgsart in der Tiefe, und setzt durch das ganze Thal fort. Der Glimmer des Gneusses ist hier, durch äussere Einwirkungen verändert, fast immer nur weiss, und eben so, der in grosser Menge zwischen ihm liegende Feldspath. Gegen Schlesien zu, bey Klein Aupe, wo das Thal aufhört, liegt wieder eine dünne Bedeckung von Glimmerschiefer darauf; die man aber, im Dittersbacher Thale am Molkenberge herab, bald wieder verlässt, und nun Gneuss in den Thälern anstehend sieht, bis er sich unter dem Steinkohlenconglomerate verliert. Es ist Schade, dass diese Höhe zwischen dem Fichtig und Dittersbach nicht barometrisch bestimmt ist; dann würde man bestimmt anzugeben im Stande seyn, wie weit sich der Gneuss am Riesengebirge erhebe. — Die Gegend von Friedberg am Queis, an der Lausitzer Gränze, von Querbach, von Greiffenberg, Ottendorf, am nördlichem Fusse des Riesengebirges ist ganz von Gneusse bedeckt, allein hier scheint er nicht einmal sich so hoch lagern

man es glaubte in der Tiefe zu sehen. Weiter gegen Weiftritz hinab, scheint sich das Thal völlig zu schliessen. Fast unersteigbar stehen Felsen und Berge in kurzer Entfernung gegen einander und der Bach stürzt in fortsetzenden Fällen zwischen sie durch. Und nur erst vor Burckersdorf öffnet sich das Thal völlig, in die prachtvolle und reiche Fläche, deren Zierde Schweidnitz und Reichenbach ist, die fern am Horizont majestätisch der erhabene Zobtenberg schliesst. Auch über Tannhausen breitet sich das Thal in eine kleine Gebirgsfläche aus, die nur erst in halber Meile Entfernung durch die hohen Berge von Donnerau, Reimsbach und Kaltwasser begrenzt ist. Im ganzen Thale herab, setzt der Gneuss in fast ununterbrochener Einförmigkeit fort, viel, oft kleinkörniger, gelblichweisser Feldspath, und weniger grauer muschliger Quarz, werden durch den häufigen Glimmer zur schiefrigen Gebirgsart verbunden. Häufig bildet Quarz eine Kugel, die vom Glimmer umgeben wird, und dadurch der Gebirgsart ein wellenförmig-schiefriges Ansehn giebt; oft sind auch Glimmertafeln zu kugelförmigen Massen verbunden, und gehen dann völlig in Gemeinen Chlorit über. So sieht man ihn nicht selten an den Felsen in Ober-Weiftritz. Selten sind Abänderungen des Gneusses in einzelnen Lagern oder fremdartige Lager selbst. Eins der schönsten setzt im engen Thale auf, zwischen Dittmansdorf und Weiftritz; der Feldspath darinnen ist fast hellweiss und kleinkörnig, und mit Quarz nur wenig gemengt; ihn durchkreuzen aber nach allen Richtungen sechsseitige sehr lange Tafeln

von Glimmer; grünlichgrau, oder selbst silberweis und sehr glänzend; die Länge der Krystalle ist fast immer die zwölffache der Breite. Diese Form, die mannichfaltige Lage des Fossils in und auf dem Feldspath; das Abstechende des sanften Perlmutterglanzes gegen den lebhaften Fettglanz des Glimmers, giebt dem Gemenge ein vorzüglich reizendes Ansehen. — Unterhalb Burkersdorf, ohnweit eines Pavillon auf einem Hügel, umschliesst der Gneufs ein, über 25 Lachter mächtiges Lager von kleinkörnigem Syenit, mit schwarzer Hornblende und wenigem Quarze; und wenig Schritte im Dorfe hinauf sieht man ein neues Lager zu Tage ausstehen, von fast reinem Quarze, mit wenigem feinkörnigen Feldspath und noch weniger Glimmer, das ganz mit blutrothen, fast mycroskopischen Granaten angefüllt ist. Das Lager ist nur wenig mächtig und es scheint in dieser Gegend das einzige seiner Art.

Der Gneufs setzt auch in der Ebene, am Fuß des Gebirges noch fort. Reichenbach steht auf dieser Gebirgsart, und kleine aus ihr bestehende Felsen sieht man häufig an den Ufern der Peyle, selbst noch bey Gröditz und Schwengfeld ohnweit Schweidnitz; aber wenig unter diesen Dörtern hinab, kommt der Granit der Schweidnitzer Ebene unter dem Gneufse hervor. Die Höhen zwischen Nimptsch und Reichenbach bestehen alle, aus eben dem Gneufse bis über Langenöls, Panthenau (wo er im Dorfe N. 3. streicht 50 bis 60 Grad südwärts fällt), Pristram und Gaubitz, im Briegischen hin. Auf den Kleitscher Bergen, einem

niedrigem, kleinem vom Eulgebirge nach dem Zobtenberge hinlaufendem Gebirgszuge, zwischen Reichenbach und Franckenstein, scheint er mit Glimmerschiefer zu wechseln, bedeckt aber doch noch einen großen Theil des östlichen Münsterberger Kreises. Aber schnell, hoch, ausgedehnt und ungeheuer mächtig erhebt er sich am wilden, bewaldeten Eulengebirge, zwischen den Fürstenthümern Franckenstein, Schweidniz und Glaz, über Wüßwaltersdorf, Heinrichau, Steinfeiffersdorf, Steinkunzendorf, Bielau hinauf. Die hohe Eule, der Glaferberg, (der das große Hausdorffer Thal schließt), der Kuhberg, der Ottenstein, die Mäusekuppe, die Haynleite, die fünf Vestungsberge von Silberberg, alle bestehen bis zum höchstem oft 2500 Fuß über die Fläche erhobenem Gipfel, aus Gneufs; aus eben dem Feldspathreichem, grobschiefrigem, oft wellenförmigem Gneufse, den die Weistritz im Tannhauser Thale entblößt. Sonderbar, auffallend und höchst merkwürdig ist es, daß diese Gebirgsart, selbst auch nicht an der südlichen Seite des Riesengebirges, sich zu einer, nur etwas beträchtlichen Höhe emporzuschwingen kann; daß es auch auf der Ebene des Schweidnitzer Gebirges noch nicht vermag; nun aber plötzlich eins der höchsten Gebirge in Schlesiens bildet; und dann, in den südlichen Gebirgen der Grafschaft Glaz, und in Mähren, die vorigen Verhältnisse am Riesengebirge wieder annimmt. — Eine Erscheinung, die wahrscheinlich mit denjenigen zusammenhängt, welche die wunderbar bestimmte Rich-

tung der Hauptformationen von verschiedenen Seiten hervorbringt, und von ihrer Höhe, die ihnen theils verstattete, sich über und jenseits älteren Formationen zu lagern, theils sie nöthigte sich an den Abhängen ihrer Erhöhungen, nur bis zu einem bestimmten Niveau hinauf zu verbreiten. Allein die große Mächtigkeit und Unbedecktheit des Gneusses am Eulengebirge bleibt hierbey doch immer noch ein unauflösliches Räthsel. — Am Schlesisch-Mährer Gebirge ist, auf dem Abfall im Fürstenthum Neisse, diese Gebirgsart durchgängig von Glimmerschiefer bedeckt, und jenseit Neustadt, in den Fürstenthümern Jägerndorf und Troppau kommt nirgends mehr das Urgebirge hervor — Der Gneuss ist durchaus völlig ohne Kalklager; denn nur zufällig konnte die Kalkerde einen Bestandtheil anderer Fossilien, in der noch zu ruhigen und zu erhöhten Formation dieser Gebirgsart; bilden. So lange der chemisch zusammengesetztere Glimmerschiefer sich nicht bildete, fand die Kalkmasse immer noch Auflösungsmittel genug, die sie schwebend und flüchtig erhalten konnte. Man hat in Peterswalde, Steinckunzendorf, Langenbielau, Hausdorf, große Kosten vergebens verwendet, um Kalklager im Gneusse zu finden; um am Eulengebirge Kalkbrüche anlegen zu können. Die wenigen Spuren, die man endlich fand, verdienen den Namen der Lager nicht. — Aber der Gneuss enthält in Schlesien Erze an mehreren Orten. Man bauete ehemals auf der Gabe Gottes zu Dittmanskowitz, auf mehreren Gruben bey Ober-Weistritz und vorzüg-

lich im Raschgrund bey Silberberg auf silberhaltigem Bleiglanz, der mit etwas schwarzer Blende, Kupfer und Schwefelkies und mit Kalkspath gemengt war; zu Weistritz und Dittmansdorf auch mit Flußspath und Schwerspath. Es ist nicht genau bestimmt ob man auf Gängen oder Erzlagern bauete; aber letzteres ist wahrscheinlicher. Die Lagerstätte waren am Tage sehr mächtig; keilten sich aber in kurzen Entfernungen sehr aus, sowohl in der Tiefe, als in der Erstreckung, und verschwanden bald gänzlich. Noch weniger Ausdauer haben die kleinen Erzanbrüche im Silbergrunde bey Kynau und in Unter-Tannhausen gehabt.

Glimmerschiefer.

Glimmerschiefer ist eine der ausgebreitetesten Gebirgsarten in Schlesiens; sie bedeckt ältere Urgebirgsarten bis zu Höhen hinauf, welche spätere Formationen nicht mehr zu erreichen vermögen; und bildet auf gleiche Art das Gestein in einem großen Theile des flachen Landes, das durch die Gebirge selbst, für Bedeckung von Flözgebirgsarten geschützt war. Fast der ganze südliche Abhang des Riesengebirges besteht aus Glimmerschiefer, und es würde hier noch ausgedehnter erscheinen, wenn nicht zerstörende Bäche, Thäler und Berge gebildet, und so ältere Gebirgsarten unter der Glimmerschieferdecke entblößt, hätten. — Sehr auffallend ist es, wenn man über das Riesengebirge weggeht, den Granit der Nordseite, mit dem Glimmerschiefer des südli-

chen Abfalls genau dort wechseln zu sehen, wo das Gebirge seine größte Höhe erreicht hat; nicht etwa nur allein auf der Poststrasse von Schmiedeberg nach Landeshuth, sondern in der ganzen Länge des Gebirges von den Schreiberhauer Höhen bis Kupferberg hinab. Quellen oben am Rücken, wenn sie nordwärts abfliessen, laufen im Granit; südwärts verstecken sie sich in dem klüftereicheren Glimmerschiefer und kommen vereint in Thälern hervor. Diese Erscheinung, durch welche die Hirschberger Gegend nur Granit, die Gegend von Hohenelbe, Starkenbach fast nur Glimmerschiefer und Gneufs aufweisen kann; führt auf eine der wichtigsten und lehrreichsten Sätze der Geognosie; sie beweist eine Richtung der Formationsfluth von einer bestimmten Weltgegend her, die theils durch Localumstände, theils durch allgemeine, grosse auf den ganzen Erdkörper zur Zeit seiner Umbildung einwirkende Kräfte hervorgebracht wird. Sie belehrt uns wie diese Richtung durch schon gebildete Gebirgsreihen modificirt werden kann, und wie dieses Hinderniß wieder auf Lagerung und Anhäufung der Gebirgsarten zurückzuwirken vermag. — Sichtbar ist der Andrang, die Absetzung der Gebirgsmassen von Süden aus. Die Schneekoppe stand, und der Kern des Riesengebirges, durch Granitkrystallisirung gebildet, und die neue Formation konnte sich so hoch nicht erheben, daß sie, über diese Reihe weg, sich hätte verbreiten können; wie jenseit des Schneeberges über den südlichen Theil der Grafschaft Glaz. Sie bedeckte die ältere Gebirgsart, auf der Seite ihres Andrangs, bis zur

Höhe, welche sie erreichen konnte, und suchte sich auf der jenseitigen Seite auszubreiten, indem sie die hindernde Kette umgieng. Deswegen findet man eine schwache Bedeckung von Glimmerschiefer von der Lausitz aus, bey Querbach und Chemnitz, stärker bey Flinsberg, und noch ausgedehnter am letztem westlichen Abfall des Riesengebirges bey Mäffersdorf und Friedland. Ein kleines Gebirge von Schreiberhau bis zum Bober hindert ihn, ganz bis in die Gegend von Warmbrunn und Hirschberg zu dringen. Die Erniedrigung des Riesengebirges erlaubt es, daß Glimmerschiefer schon die Kuppen an den letzten Abfällen bildet, z. B. die 3545 Fus über die Meeresfläche erhobene Tafelfichte bey Mäffersdorf, oder den 2342 hohen Drechslerberg. Aber bey Giehren und Querbach, wo diese Bedeckung nicht mehr von oben herab, sondern nur seitwärts von Westen aus kommen konnte, ist sie weder so hoch, noch weniger so ausgedehnt, als in der, doch nur zwey Meilen entfernten Gegend von Mäffersdorf. Sie erscheint erst über dem Gneusse in der oberen Hälfte des Dorfes Querbach, und schon am Farbenberge, einer langgedehnten aber noch von den Gebirgsrücken sehr entfernten Höhe, eine halbe Stunde von dort, hat sie sich gänzlich verloren. Es ist hier ein Band, mit welchem der Abhang des Riesengebirges eingefasst ist. In demjenigen Theile des Gebirges, welches in das Fürstenthum Schweidnitz abfällt, vom Dorfe Oppau bis Rudelsdorf, ist der Glimmerschiefer durch eine, geognostisch ihm sehr nahe Gebirgsart

verdrängt, die neuer ist; doch aber noch von neuem Glimmerschiefer bedeckt ist: dem Hornblendeschiefer oder Urtrapp; eine Gebirgsart, die sonst in jener nur einzelne Lager zu bilden pflegt, hier aber mit eigenem geognostischem Character auftritt, und sich über große Flächen verbreitet. — Der erste Berg, welcher Schlefien von Böhmen trennt, der Molckenberg ist noch eine große Masse von Glimmerschiefer, die mit den hohen Koppen über Schmiedeberg, der Mordhöhe, der schwarzen Koppe zusammenhängt und durch sie, sich allmählich bis zur Schneekoppe erhebt. Der Glimmerschiefer ist hier, wie fast durchaus grünlichgrau glänzend, feinschiefrig, sehr grobkörnig oder ganz unabgesondert und wenig gemengt. Auf der Mordhöhe läßt er sich durch Natur und Kunst so dünne spalten, daß man dort häufig, gewaltige Platten sieht, von geringer Stärke, mit fast gleichlaufenden Flächen. Ein unzuberechnender Schatz für viele Gegenden, hätte ihn die Natur an weniger unzugänglichen Orten niedergelegt. — Eben so auffallend ist die Form des Glimmerschiefers von der Schwarzen Koppe nach dem Fichtig herab. Die fast silberweifse Gebirgsart ist so wellenförmig schiefrig, daß jede Welle, nach einer, einige Zoll weit fortlaufenden geradlinigten Richtung, mit scharfer Kante sich in eine entgegengesetzte wendet, die oft mit der vorigen einen mehr als rechten Winkel bildet. So erhält die Oberfläche des Gesteins ein treppenartiges, höchst sonderbares und auffallendes Ansehen. Die Gebirgsart behält diese Form, auf mehr als einer halben Meile

Länge, bis zum Dorfe hinab, wo unter ihr der Gneufs hervorkommt. Der Molckenberg läuft in einer langen Bergreihe aus, der Scheibe, zwischen Dittersbach und Pätzelsdorf, die auch noch aus Glimmerschiefer besteht und eine beträchtliche Höhe erreicht. Die Gebirgsart versteckt sich erst in Michelsdorf, unter Pätzelsdorf und bey der Harte unter dem Steinkohlenconglomerate. In der letzteren Hälfte des Dittersbacher Thales wechselt sie mit dem Hornblendschiefer, der dann die Höhen von Ober- und Niederhaselbach bildet, von Schreibendorf, Röhrdorf, Hohwiese und Neuwaltersdorf über den Kupferberg. Der Ochsenkopf, an dessen Abhänge Neuwaltersdorf liegt, ist fast genau in der Mitte zwischen Granit und Hornblendschiefer getheilt, und so die ganze Bergreihe zwischen dem alten, noch auf Granit liegenden Schlosse Polzenstein und Wüsteröhrsdorf, zwischen Neufischbach oder Bärzdorf und Rothzechau. Gewöhnlich bildet doch hier der Granit noch die höchsten Kuppen und hervorstehenden Felsen, dringt auch wohl auf wenig beträchtliche Längen in das Gebiet des Glimmer- und Hornblendschiefers ein, allein letzteres meistens nur in Vertiefungen, aus welchen die neueren Gebirgsarten weggeführt sind. Vielleicht ist es daher, daß die ungeheure tiefe Kluf unter der Schneekoppe, der Riefengrund, noch bis unter dem Aupafall aus Granit besteht, dann aber der Glimmerschiefer erst anfängt. — Nicht alle Orten ist der Hornblendschiefer gleich deutlich: bei Haselbach z. B. ist er wenig schiefrig, von außero

dentlich festem Zusammenhalt, dunkel schwärzlich-grün und die abgeforderten Stücke der Hornblende sind so mit einander verwachsen, daß man sie kaum, auch nicht im Sonnenlichte, erkennt. Bey Hohwiese und bey Kupferberg selbst ist die schiefrige Textur der Gebirgsart deutlicher, allein die Bruchstücke, die man nur mit Mühe von den großen, umherliegenden Massen absondert, sind fast immer keilförmig oder prismatisch; dünne Stäbchen von $\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser; bey einer Länge von $\frac{1}{2}$ Fuß ohngefähr. Jenseit des Boberthals, gegen Ketschdorf und Kauffungen hin, wechselt die Gebirgsart wieder mit Glimmerschiefer, aus welchen auch schon die Spitze des steil über Jänowitz ansteigenden Bleyberges besteht. Dieser Glimmerschiefer geht allmählich dann hier in Thonschiefer über; mit diesen in die Uebergangsformation und durch diese endlich in das, aus abgerissenen Stücken der Urgebirgsarten, gebildete Flözgebirge. Schon unterhalb Pielschdorf, an den Ufern der Katzbach sieht man die Gebirgsart höchst feinschiefrig anstehen, so daß sie sich hier fast nur durch ihren Glanz vom Thonschiefer unterscheidet. Zwischen Altenberg und Kauffungen setzen mehrere Lager von glänzendem Alaunschiefer auf, und oft ist es, tiefer im Thale der Katzbach herab, völlig unbestimmbar, ob man im Gebiete des Glimmerschiefers oder Hornschiefers sey. — Die allmähliche Veränderung des Confluxus der großen Formationsursachen unserer Erdoberfläche, haben eben so allmählich ihre Producte verändert und neue gebildet; und wer wagt es dann, sie scharf von einander zu sondern?

Möglicher ist es immer noch in dem schmalen Raum, den die Reihe der Gebirgsarten in Schlefien einnimmt, wo die Formationen nicht immer ihrer unmittelbaren Altersfolge gemäß auf einander ruhen, wo häufig Conglomerat sich auf dem ungeheuer älteren Gneufs lagert; Basalt auf Granit; feiner Sandstein auf Glimmerschiefer oder Porphir; möglicher als auf breiten Abhängen der Gebirge; die zwar lehrreicher sind zur Bestimmung der Altersfolge der Gebirgsarten, ihrer Verhältnisse gegeneinander, und zur Untersuchung wie bey der Formation wechselsweise Kräfte vom Schauplaz abtraten und neue hinzukamen; aber weniger geschickt die Gebirgsarten durch feste Grenzlinien zu trennen. — Fast noch weniger ist es anzugeben möglich, ob das große Tiefhartmansdorfer Kalklager im Glimmerschiefer oder Thonschiefer liege. Jenfeit des Bobers, jenfeit Lähn oder Mauer oder unterhalb Liebenthal scheint doch jene Gebirgsart nicht mehr anzustehen; aber wohl noch und häufig mit Hornblendeschiefer abwechselnd bey Bolkenhayn, bey Steinkunzendorf, Ober- und Niederleype und Lauterbach. Beyde gehen nach Jauer hin in den Thonschiefer von Kolbniz Poischwiz über und dann in die Flözgebirgsformation. Gegen das Gebirge verstecken sie sich aber unter dem Steinkohlenconglomerate in Rudelstadt, unter Steinkunzendorf, oberhalb Würgsdorf, in Baumgarten, fallen dann mit dem Gebirge in die Ebene gegen Striegau hin, ab, und werden hier bald von dem Granit abgeschnitten. — Ueber den Schneeberg weg, verbreitet sich der Glimmer-

schiefer auf eine große Fläche der Grafschaft **Gla z**, fast bis zur **Vestung Gla z** hin *), und über das **Gebirge** bey **Landeck** in die **Neisser Ebenen** hinab. Von den gebirgigen Gegenden von **Freywalde** bis **Reichenstein** ist der östliche Abhang des Gebirges fast nur allein von dieser Gebirgsart bedeckt. Sie verliert sich unter dem **Vogelsberg**, bey **Vollmersdorf**, am goldenen **Esel**, unter **Moyfridsdorf** und **Hemersdorf** unter dem **Syenitartigem Granit**, oder unter den, an der **Neiß** und gegen das große **Glatzer Thor** bey **Wartha** vorkommenden Gebirgsarten der **Uebergangsformation**; aber in kleinen Felsen erhebt sie sich an den Ufern der **Neiß** bey **Camenz**, **Plottnitz** und **Patschkau** in der hügellosen, gewaltigen Ebene, die der **Strom** von hier aus bis zur **Oder** durchfließt. Auch die Felsen, auf welchen das **Schloß von Ottmachau** ruht, sind **Glimmerschiefer**. Nordwärts vom **Flusse** bedeckt ihn eine ausgedehnte und lange **Hügelreihe** von uranfänglichem **Grünstein**; südwärts die aufgeschwemmten **Thonflöze**, und eine hoch zusammengeführte **Geschiebenmenge** vom **Gebirge** herab. Und südlicher findet man keinen **Glimmerschiefer** mehr, so wenig als andere Gebirgsarten der **Urgebirgsformation**; außer in denen erhabenen Orten, die **Zuckmantel** umgeben. —

Keine Gebirgsart enthält eine so große, unzählbare Menge fremdartiger Lager als dieser **Glimmerschiefer**; keine in **Schlesien** die Menge von **Erzen** und die Mannichfaltigkeit verschiedenartiger **Fossilien**,

*) Vergl. meine Beschreibung von **Landeck**. S. 10.

welche in dieser Gebirgsart alle Arten von Lagerstätten ausfüllen, die sie zu enthalten vermag. In den meisten Gegenden, die von ihr bedeckt werden, geht man kaum eine halbe Stunde weit ohne ein neues Kalklager zu treffen, und an vielen Orten sind sie so gehäuft, daß man an manchen Bergen unschlüssig ist, wem man den Vorzug der grösseren Menge einräumen müsse, der Gebirgsart, oder dem Lager. Weniger Kalklager enthält der Hornblendchiefer, der reine Urtrapp, wie er sich bey Kupferberg, Rohnau, Rudelstadt. Starckenbach findet, und selbst bey den wenigen, die man noch antrifft, trägt das umgebende Gestein sichtbare Spuren seines fast vollendeten Uebergangs im Glimmerschiefer. So bey dem kleinen, sehr wenig fortsetzendem Lager zwischen Waltersdorf und Kupferberg, so zu Wüsteröhrdorf und zu Rothzechau. — Am Molckenberge hingegen bey Dittersbach, wechselt ein weisses Kalklager mit dem andern, vom Gipfel bis zum Fusse des Berges, und weiter hin, folgen sie fast eben so schnell von der Höhe des Passes und der Mordhöhe bey Schmiedeberg bis fast in die langgedehnten Stadt hinein. — Alle Kalklager im Glimmerschiefer sind hellweiss und feinkörnig; sie werden um so feinkörniger je mehr sie sich dem Thonschiefer und der Uebergangsformation nähern. Auffallend und wunderbar ist diese Bestimmtheit des Kornes und der Farbe in den unzählbaren Kalklagern, die im südlichen Theile der Grafschaft Glaz allerorten in sechs oder sieben hundert Fufs Höhe an den Abhängen der Thäler hervor-

kommen. Am Riesengebirge wechselt die Farbe etwas mehr; häufig sieht man den Marmor hier rothgefleckt, vom Eisen, der nahe liegenden Eisensteinlager. Hat vielleicht die Höhe des Schneebergs der dortigen, unter seinem Schutze sich bildenden Formation mehr Ruhe gewährt, als am Riesengebirge, gegen dessen Höhe äussere Kräfte die ganze Masse zusammendrängten? In Böhmen scheint der Kalkstein sich in grösseren Flächenräumen zu verbreiten; zwischen Hohenelb und Schwarzwald besteht die grössere Masse aus diesem Gestein; da hingegen in Schlesiens kaum ein Kalklager zehn Lachter weit fortsetzt, ohne nicht durch eine, wenn gleich auch nur schwache Masse von Glimmerschiefer unterbrochen zu seyn. Das ausgedehnteste, reinste, weissste auf dieser Seite ist dasjenige, welches sich oberhalb Hermisdorf an der Böhmisches Grenze in den Waldungen versteckt. Es ist vielleicht sechzig und achtzig Lachter mächtig; nur durch schwache, wenig bedeutende Glimmerschieferlager unterbrochen. Der blendend weisse Marmor ist feinkörnig, öfters mit röthlich und silberweissen Glimmerblättchen gemengt und schön ein bis zwey und drey Fuss hoch geschichtet. Er bricht in grossen Platten und ward ehemals häufig benutzt. — Zu den merkwürdigsten Kalklagern am Riesengebirge gehört aber dasjenige, bey Rothschau ohnweit der Poststrasse nach Landeshuth und ohnweit der Ruinen eines alten Bergbaues. In dem weissen, feinkörnigen Steine setzen eine Menge Truemer auf, von Gneuss, und blafs lauchgrünem, feinsplittrigem, stark durchscheinendem, fast halbdurch-

sichtigem Serpentinstein; in der höchsten Mächtigkeit nicht $1\frac{1}{2}$ Zoll stark. An manchen Orten fließt die Masse mit dem Kalkstein zusammen, er ist grünlichweiß durch sie gefärbt, verliert aber nicht am Glanz und nicht am Ansehn des Kornes. Oft aber ist die grüne Masse des Serpentin unmittelbar durch die hellweisse des Kalksteins begrenzt, und auffallend sondern sich beyde schöne Farben dann von einander. Und nicht selten läuft paralell durch das Trum, ein anderes von feinfasrigem Amianth von lebhaftem Seidenglanz, und oft noch durch den Kalkstein; ein neuer angenehmer Contrast den die Verschiedenheit dieses Glanzes beyder Fossilien hervorbringt. — Das schöne, schneeweisse Kalklager in Wüsteröhrsdorf ist diesem sehr ähnlich; allein der Serpentin ist dort mehr in die Masse des Kalksteins zerflossen. Man findet ihn dort nicht rein, und kaum Trümer von Asbest. Politur giebt diesem grünen Marmor eine vorzügliche Schönheit. — Aehnlich ist diesen Kalkbrüchen auch die große Masse von Kalkstein, am nordöstlichen Abfall des Schlesiſch Mährer Gebirges, mit welchem sich zugleich ein großes Erzlager abgesetzt hat. Im Glimmerschiefer die mächtigste Kalkmasse in Schlesien. Sie erstreckt sich vom letztem Abfall des Gebirges unter Reichenstein, fast bis nach Vollmersdorf hin. Im Anfange, dort, wo der Kalkstein zuerst am Fusse des Gebirges hervorkommt ist er hellweiß, sehr feinkörnig, völlig dem carrarischen gleich; und gewiss auf gleiche Art zu benutzen, wenn man darauf dächte ihn noch zu anderen Absichten als zur Düngung der Felder zu

brechen. Die jetzigen ansehnlichen Brüche leuchten durch ihre blendende Weisse, weit in die Ebene hinein. Man sieht sie schon deutlich bey Ottmachau, bey Franckenstein und in der Gegend von Münsterberg. — Weiter hinauf wird der Kalkstein farbenreicher, denn dort sind ihm schon mehr fremdartige färbende Fossilien beygemengt, und auf dem Reichen trost selbst, oder dem Fürstentollen (den beyden vornehmsten Erzlagern der Gegend) wechselt unbestimmt rauchgrauer feinkörniger Kalkstein, mit hellweissem, und grüngefärbter mit bläulichgrauem. Eine grosse Masse von Arsenickkies ist hier zugleich mit ihm abgesetzt worden; mit vielem tombackbraunem, grosfuseligem Magnetischem-Kiese gemengt; mit wenig Schwefelkies; nur selten mit Bleyglanz und ehemals mit wirklich Gediegenen-Goldblättern. Izt halten nur noch die gewaschenen Schliche des Arsenickkieses in neun bis zehn Centner ein Loth Gold. — Häufig ist aber auf diesem Lager eine eigene Art von grünlichschwarzem, grosfuseligem, sehr leicht zersprengbarem Serpentinstein, den öfters in schwachen Trümmern die Erze durchsetzen; und eben so oft, und von den Erzen fast unzertrennlich sieht man gemeinen, lauchgrünen breitstrahligen Strahlstein, seltener grünlichweissen, gleichlaufend strahligen Tremolith. — Auch bey Chemnitz in der Gegend von Hirschberg und Warmbrunn setzt ein weisses Kalklager auf, das häufig mit Serpentinstein und kleinen Asbesttrümmern gemengt ist. Der Glimmerschiefer enthält hier grosse, oft sehr scharf und

reinkrySTALLisirte Granaten. — Sonderbar ist es, daß dieses Lager auf der Nordseite des Riesengebirges das einzige, bis izt aufgefundenene ist, von Hirschberg, bis in die Laußiz hinein. — Dieses Vorkommen des Serpentin in einem, dem Glimmerschiefer untergeordnetem Lager, ist zugleich die erste und älteste Erscheinung der Talkerde in ansehnlicher Menge *). Sie ist daher fast später noch als alle Glimmerbildung; denn diese Lager, liegen in den neuesten Schichten des Glimmerschiefers; zu Rothzechau und Röhrsdorf sogar schon im neueren Hornblendschiefer; zu Chemnitz am äußersten Punkte jener Gebirgsart; zu Reichenstein ebenfalls nicht fern von ihren Gränzen an einem Orte, dem, von den Schneebergen herab, alle Schichten zufallen. — — Unzählbar ist die Menge kleiner Granaten, die in den südlichen Gebirgen Schlesiens im Glimmerschiefer stecken; in so großer Kleinheit, daß sie oft dem Auge entgehen; Sie erinnern sogleich, wenn man am Abhang der Thäler hinaufsteigt, daß man den Gneufs verlassen; den Boden des Glimmerschiefers betreten habe; denn mit der angestrengtesten Aufmerksamkeit wird man hier nie, auch nur den kleinsten Kristall, von Granat im Gneufs bemerken; auf der Oberfläche des Glimmerschiefers liegen sie aber, aus den verwitterten Gebirgsmassen her

*) Denn Hr. GFR. Gerhard versichert ganz neuerlich noch im Glimmer keine Talkerde gefunden zu haben. Grundriß des Mineralsystems Berlin 1797.

herausgefallen, wie auf anderen Gebirgsarten die Sandkörner. — Eine Antipathie des Granats und des Feldspaths, die unüberwindlich in dieser Gegend zu seyn scheint. Am Riesengebirge hingegen sind Granaten durchaus Seltenheiten; dort ist der Glimmerschiefer ganz rein; höchstens mit wenigem Quarze gemengt, und wenn endlich in ihm Granaten vorkommen, so ist es auf wenig mächtigen Lagern. Dann sind es grofse, deutlich geformte Krystalle, von dunkel blut- und bräunlichrother Farbe. — — Unter der Riesenkoppe, in einem gewaltig tief eingeschlossenen Kessel, aber doch noch hoch am Gebirge hinan, hat sich ein solches Lager, über das Gebirge weg, eingedrängt. Man nennt diesen wilden, fast unersteiglichen Ort, das Granatenloch, die Tiefe selbst, den Wolfshau, und das Thal die Eule. Granaten von mittlerer Gröfse, sechsseitige, mit drey Flächen zugespitzte Säulen, sind mit schwärzlichbraunem Glimmer, und dunkelschwarzer gemeiner Hornblende im körnigen Gemenge verbunden; nicht selten gesellt sich zu ihnen schwarze Blende, seltener auch Bleyglanz. Die schwarze Blende, oft täuschend der Hornblende ähnlich, giebt den abgeschlagenen Stücken eine ansehnliche Schwere, die mit Verwunderung auf ihr Daseyn zurückführt. Und wenn der Glimmer an der Luft zur silberweisen Farbe verwittert, so ist man öfters geneigt, ihn für den, früher schon bemerkten Bleyglanz zu halten. Das ganze Lager ist von geringer Erstreckung. — Die Lagerreiche Gegend bey Friedeberg am Queis, von Giehren und Querbach enthält auch ein schönes

Granatenlager, wie im Wolfshau mit Erzen vereinigt; aber mit einer außerordentlichen Mannichfaltigkeit derselben. Sie werden im oberen Theile von Querbach, auf der Grube Maria Anna bergmännisch benutzt. Auch hier liegen die Granaten, mit der Krystallisation des Rhomboidal-dodecaëders, zwischen schwärzlichgrünen Blättern von Glimmer; in einer Ausdehnung die öfters drey Lachter erreicht, genau in gleichem Streichen und fallen mit dem feinschiefrigem Glimmerschiefer, h. 7. 4, mit 52 Grad Fallen nach Norden. Zwischen ihnen Glanzkobalt, meistens bis zu so großer Feinheit der Theile, daß auch das bewaffnete Auge sie nicht zu entdecken vermag; wohl aber geschieht dies durch die reine und schöne blaue Farbe die das Fossil dem Glase mittheilt, nachdem die Granaten, zwischen denen es sich versteckt, gepocht und gewaschen sind. Viel seltener sieht man es wirklich zwischen sie liegen; aber kaum je in beträchtlicher derber Gestalt. — Dieses ungünstige Vorkommen eines so kostbaren Metalls, hindert aber doch nicht, daß sich das Querbacher Blaufarbenwerk nicht zu einem der wichtigsten und einträglichsten dieser Art, in Deutschland erhoben hätte. — Häufiger ist in diesem Erzlager Arsenikkies, und nicht selten in derber Gestalt; häufig auch derbe und krystallisirte schwarze Blende, Kupferkies und Bleiglianz; und Schwefelkies in verschiedenen Gestalten. Seltener sind Kalkspath und violetter Flußspath. — Die ganze Gegend, welche der Glimmerschiefer hier einnimmt, ist mit kleinen Erzlagern angefüllt; aber keines von ihnen erreicht

die Mächtigkeit und die Ausdehnung desjenigen, der Maria Anna. Bey Giehren enthält die Gebirgsart eine große Menge kleiner Zinnsteinkristalle, fast in ähnlicher Kleinheit, als bey Querbach die Kobalterze. Dies Fossil scheint kaum hier in besonderen Lagern angehäuft worden zu seyn; die vielen misslungenen Versuche, es näher versammelt, in größerer Menge derber und bauwürdiger zu finden; die vielen Spuren von Zinn, die man fast aller Orten aus dem Glimmerschiefer erhält, scheinen zu beweisen, daß dieses Metall sich durchaus gleichzeitig mit der Gebirgsart niederschlug, und so, zum Unglück der bergmännischen Gewinnung, fast unerkennbar in die große Massen zerstreut ward. Hätte die Natur den metallischen Reichthum, den sie diesen Gegenden schenckte, in kleinen Räumen vereinigt, wie sehr würde sie dann nicht den Ruf einer der vorzüglichsten Metallgegenden verdienen, den ihr die dreyfach erweckte bergmännische Thätigkeit bald verschaffen würde. — Am Fusse des Drechslerberges bey Mäffersdorf entdeckte Herr von Gersdorf reine Lager von violblauem Flußspath, in diesem Glimmerschiefer, der nur sparsam sich auf den Erzlagern findet. Das Fossil kommt oft Fingerstark vor, ehe es eine Glimmerlage von anderem Flußspathe trennt. Herr von Gersdorf fand, daß dies Fossil, electrirt zwanzig Minuten lang, sehr lebhaft phosphorescirte. Ist diese Wirkung der Electricität zugleich auch diejenige des Wärmestoffs, den uns van Marum's Versuche in jeder electrischen Ladung bewies? Oder ist die lange Ausdauer dieses sonderbaren Phä.

nomens Wirckung beyder vereinten Stoffe zugleich?
— — Am gegenseitigem (östlichem) Ende des Riesengebirges kommt eine gleiche Erzmengde und der Granat in etwas veränderten Umständen vor. Er ist hier nicht mehr krySTALLISIRT; in derber Gestalt bildet er im Hornblendschiefer, der herrschenden Gebirgsart des Boberthales zwischen Rudelstädt und Jänowitz, ein sonderbares und in seiner Art ganz eignes Lager. Mit grünem, auseinanderlaufend fasrigem Stahlstein, mit graulichweißem feinkörnigem Kalkspath, und selten mit etwas Quarz ist er in grobkörnigem Gemenge verbunden; dem man oft noch Schwefel- oder Kupferkiespunckte, oder selbst kleine Massen von fasrigem Malachit beygemengt sieht. Der Granat ist feinkörnig, roth, und zuweilen findet man selbst einige Krystalle in der derben Masse; aber nicht Rhomboidaldodecaëder, sondern die seltene doppelt achtseitige mit vier Flächen zugespitzte Pyramide. Man verfolgt dies merkwürdige Lager an den Ufern des Bobers, unter dem Bleyberge auf eine Viertelstunde Entfernung, in der es oft die Mächtigkeit von mehr als einem Lachter erreicht. Selten wird man wie hier Fossilien in so naher und bestimmter Vereinigung finden, die sich in allen äußeren Kennzeichen so wesentlich unterscheiden. Blutrothe, lauchgrüne und weiße Farbe sind scharf von einander getrennt; ein Fossil uneben und körnig; ein anderes sternförmig strahlich; ein drittes blättrig durchscheinend und zwischen sie schimmern die metallischen Punkte des Schwefel- und Kupferkieses. — Es ist der einzige Punkt, an

welchem man in dieser Gegend, im Hornblendschiefer bis izt noch den Granat angetroffen hat. Aber Strahlstein ist in der Gebirgsart nicht selten; auſser den vielen lauchgrünen Punckten, die in der ſchwärzlichgrünen Hauptmaſſe faſt nie zu verkennen ſind, hat der gelehrte Paſtor Weigel zu Haſelbach bey Landeshuth, das Fossil, in kleinen Truemern darinnen gefunden, in welchen der Strahlstein oft gleichlaufend rundförmig gebogen erſcheint, als hätte ihn eine äußere Kraft in dieſe Lage geworfen; ohnerachtet es nur Reſultat des veränderten gemeinſchaftlichen Anziehungspunctes iſt. Um ſo weniger darf man ſich wundern den Strahlstein ſo häufig in den hieſigen Erzlagern zu ſehen, in denen alle Fossilien ſich näher zuſammenzogen, die eine von der Gebirgsart verſchiedene Miſchung erhielten. — Die Einigkeit bey Kupferberg baut auf einem ſehr mächtigem Lager, das größtentheils aus aſbeſtartigem auseinanderlaufendem Strahlſteine beſteht; völlig glatte, ſcharf kryſtalliſirte Schwefelkieswürfel liegen in unzählbarer Menge darinnen; ſeltener derber und in dünnen Tafeln kryſtalliſirter Eiſenglanz, und in der Mitte des Lagers derber Schwefelkies, oft grobkörnige ſchwarze Blende; ſeltener bunt Kupfererz, Kupferkies, Malachit, ſehr ſelten ſchwarzer Schörl und gemeiner grüner Granat. Oft färbt der Strahlſtein den häufigen Quarz grün, und verändert ihn zu Prasem. Das Lager ſtreicht h. 8. wie die Gebirgsart; es erſtreckt ſich nicht weit und keilt ſich, trotz ſeiner Mächtigkeit, vorzüglich gegen Weſten, bald aus. Es iſt für dieſe Gegend eines der merkwürdigſten;

weil auf ihm sich alle Fossilien vereinigen finden, die man theils auf anderen Lagern antrifft, theils auf Lagerstätten, bey welchen ihre Bestimmung als Lager nicht die Gewissheit hat, wie zu Querbach, bey Giehren oder auf der Einigkeit. — Denn, wenn gleich die Lagerstätte zu Rudelstadt, mit der Gebirgsart beynahe in einerley Streichen liegen, das hier sich bey h. 10. wendet, so ist ihr Fallen doch so beträchtlich, daß man deswegen lange geglaubt hat, sie nicht als Erzlager betrachten zu dürfen. Auf der Friederike Juliane (der wichtigsten Grube der Gegend), scheint die Lagerstätte sogar im Fallen zwischen entgegengesetzten Weltgegenden zu schwanken. Unglücklicherweise ist, wie gewöhnlich, die Schichtung der Gebirgsart wenig deutlich in der Nähe der Erze. Und etwas entfernter fällt sie bestimmt 70 oder auch 80 Grad gegen Norden. Allein vergleicht man die Erze dieser Grube, oder die, des izt verlassenen Neue-Hofnung-Gebäudes oder des Felix, mit denen die auf unbezweifelten Erzlagern der hiesigen Gegenden brechen, so findet man sie in irgend einem von letztern fast immer in beynahe denselben Verhältnissen wieder; wenn gleich alle, die auf diesen zerstreut sind in den Rudelstädter Lagerstätten vereinigt zu seyn scheinen. Denn hier ist Bunt-Kupfererz und Kupferkies das häufigste der Fossilien, oft in der reinen Mächtigkeit von sechs bis über zwölf Zoll. Seltener sind andere Kupfererze: safrige Kupferlasur, dichter und safriger Malachit, Ziegelerz und Kupferglas; und vielleicht auch nicht in der Menge Arsenick- und Schefelkies. Die Erze sind von dünnschaa-

ligem Schwerspath begleitet, mit Kalkspath, weniger mit Braunspath, und sehr selten mit weingelbem oder violblauem Flußspath. Seit einigen Jahren hat man unvermuthet eine ansehnliche Menge von Silbererzen in beynahe 80 Lachter Tiefe unter der Oberfläche gefunden; die doch bis izt immer noch zerstreut lagen, als daß sie der Grube einen einträglichen Silberbergbau hätten verschaffen können. Vorzüglich kam das gediegene Silber selbst zuweilen in Massen vor, die selbst auf reichen Silbergruben von dieser Größe nicht häufig find. Glaserz fand man oft in ansehnlichen Krystallen in rechtwincklich gleichseitig vierseitigen Säulen, mit vier auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzt; und Rothgültigerz von vorzüglicher Schönheit. — Kupfer und Arsenickerze finden sich auf dem Erzlager zu Querbach, und Flußspath bey Mäffersdorf; der dortige Kobalt auf Felix bey Kupferberg, wenn gleich in sehr geringer Menge; und so find alle Gestein- und Erzarten von Rudelstadt diesem oder jenem Lager gemein. Drusen sind seltene Erscheinungen auf Rudelstädter Lagerstätten, und man hat kein sicherer Beyspiel einer Lagerstätte, welche die bebaute durchsezt hätte oder von ihr durchschnitten worden wäre. — Die jetzt verlassenen Lagerstätte der Hoffnung Gottes und alle von hier bis zum Bober herab noch vorkommenden beobachten alle fast genau einerley Streichen; — alles Gründe, welche hinreichend zu seyn scheinen, bestimmt den Rudelstädter Erzen ein Vorkommen auf Erzlagern zuschreiben zu dürfen. — Das äußerst merkwürdige, aber wenig fortsetzende

Lager der Dorothea zu Jänowitz am Bleyberge, streicht mit jenen, bey Kupferberg immer noch in einerley Stunde; hier brachen ehemals grüne und weisse Bleyerze von außerordentlicher Schönheit. Das Lager scheint nicht in die Höhe des Berges fortzusetzen. — Noch am äußersten Ende der Glimmerschieferregion kommen in dieser Gebirgsart Erze vor; zu Altenberg und zu Niederleyppe bey Bolckenhayn. An ersterem Orte ist das Erzlager im Liegenden durch graulichschwarzen, glänzenden Alaunschiefer begränzt; im Hangenden durch eine Art von Porphir; eine graulichweisse, thonige Hauptmasse die deutlich und schön krySTALLisirte Quarzpyramiden, und eine große Menge kleine, gestreifte Schwefelkieswürfel enthält. Diese Masse ist bald wieder von der Gebirgsart verdrängt. Das Erzlager selbst enthält im grobkörnigem Gemenge Bleyglanz von zwey bis drey Loth Silbergehalt, Schwefelkies, schwarze Blende und Arsenickkies mit Kalkspath und Quarz; häufig in kleinen, völlig umschlossenen KrySTALLen.

P o r p h i r.

Fast alle Gebirgsarten folgen in allmählichen, wenig scharf abgeschnittenen Uebergängen; Granit geht in Gneufs über, Gneufs in Glimmerschiefer; dieser in Thonschiefer, in Grauwackenschiefer; in grobes Steinkohlenconglomerat. Nur der Porphir steht in dieser Reihe einzeln und isolirt, wie seine Kegelberge, über die Ebene. Welche Aehnlichkeit zwischen Glimmer-

hiefer und Porphir? oder zwischen diesem und Thonschiefer, oder Serpentinstein, Urgrünstein. Und doch scheint der Porphir in der Formationsreihe zwischen diesen Gebirgsarten zu stehen. Er liegt unmittelbar auf dem Glimmerschiefer, und Thonschiefer ruht auf ihm wieder zu ruhen. Es ist eine, für besondere Gegenden eingeschränkte Bildung, welche auf die Masse wirkte, unabhängig von der großen progressivischen Reihe bildender Kräfte, denen andere Gebirgsarten folgten. —

Fast nur allein im Fürstenthume Schweidnitz sehen die hohen Porphirkegel aus dem, sie umgebenen Flözgebirge hervor, unabhängig von einander, ohne sichtbare Verbindung zwischen sie selbst, und ausser der, auf wenigen Flächenraum eingeschränkten Masse zwischen Goldberg und Schöнау sucht man sonst diese Gebirgsart im übrigen Schlesiens vergebens; eben so vergeblich in Glaz, im südlichen Theile von Böhmen; in Mähren, oder überhaupt in den deutschen Ländern zwischen dem südlichen Abfall schlesischer Gebirge, und dem Meere oder der hohen, Europa zertheilenden Alpenkette. — Unfern Liebau und näher gegen Landeshuth hin, erhebt sich ein steiles Gebirge, aus dem flachen und weitem Thale des Bobers, dem hohem Riesengebirge gegenüber; eine Hügelreihe, die man oft das Rabengebirge nennt. Sie zieht sich in abwechselnden Erhöhungen und Niederungen fort, zwischen Schömberg und Liebau durch, bis gegen die böhmische Grenze. Die ganze Reihe besteht durchaus, in beharrlicher Einförmigkeit aus einerley Porphir, ohne

Abwechslung mit irgend einem ungeordnetem Lager. Conglomerat bedeckt ihn auf der westlichen Seite, und feiner, noch neuerer Sandstein gegen Schömberg und Friedland hin. Nirgends sieht man ihn auf dem Urgebirge unmittelbar ruhen; und nur die Abwesenheit anderer Gebirgsarten beweist, daß er auf Glimmerschiefer gelagert seyn müsse. Die Berge sind schroff, mit unzähligen eckigen Geschieben bedeckt, oft von tiefen Tobeln getrennt, die bis zur Ebene herabreichen. — Es ist eine röthlichbraune Hauptmasse von Hornstein, in welcher gelblichweißer Feldspath und rauchgraue kleinere Quarzkrystalle eingemengt sind; selten in dieser Gegend noch Hornblende. Aeussere Einwirkungen verändern aber mannichfaltig das Gestein, entfärben die Hauptmasse, entreißen dem Feldspathe den Glanz und verändern den splittrigen Bruch des Hornsteins, durch den Verlust der Durchsichtigkeit in uneben und matt. Die unaufhörlichen Zersprengungen der, die felslose Berge bedeckenden Steine häuft die Schwierigkeiten das Gestein im frischen Bruche zu sehen fast bis zur Unmöglichkeit. — Ohnweit Reichhennersdorf gegen Oberzieder hin, hört diese Kette ganz in der Nähe eines Basalthügels auf, mit welchem sie beinahe zusammenflöst. Aber jenseit des Bobers, gegen das Riesengebirge findet man die Gebirgsart nicht, und selbst die Stadt Liebau scheint nicht mehr auf Porphir zu liegen. Er zieht sich nach Böhmen hinein bis jenseit Pölschdorf fort, läuft paralell mit dem Thale von Alben- dorf in einer scharf begrenzten Hügelreihe, setzt aber unter Bärtelsdorf durch das Thal durch und

verliert sich jenseits unter dem hoch aufgethürmten neuerem Sandstein. Unterhalb im Thale bedeckt ihn der ältere Steinkohlensandstein. Ueber Bärtelsdorf weg, scheiden sich Porphir und Sandstein, fast in dem Orte Schömberg selbst, und dann seitwärts von Kratzbach und oberhalb Klein Hennersdorf, Lindenau und Bethlehem weg. In den senkrechten Felsen zwischen Bärtelsdorf und Albendorf durchsetzen den Porphir häufige Quarztruemer in gleichlaufenden, kaum Zollweit von einander entfernten Richtungen; die Truemer sind kaum einige Linien stark, aber durchaus mit glänzenden, kleinen Krytallen erfüllt. Es ist der einzige Ort, an welchem die Gebirgsart dieses Phänomen zeigt, wodurch sie ein sonderbar gestreiftes Ansehen erhält. — Eine zweyte, vielleicht noch ausgedehntere Porphirmasse umgiebt Friedland von der Nord- und Ostseite. — Die vom Fuß bis zum Gipfel mit dichter Waldung bedeckte Bergreihe, scheidet hier Böhmen von Schlefien; die Ebene von Braunau, von dem großen Wüstegiersdorfer Thale. Selten werden diese Berge bestiegen und nur ihre Gestalt und die, von ihren Spitzen herabgerissene Gelschiebe, verrathen das Gestein, aus dem sie bestehen. Der Brumberg endigt die Reihe, auf den Grenzen von Glaz, Böhmen und Schlefien; und dann trennt nur eine sanfte Erhebung bis zum Eulgebirge hin, die Glazer und Schweidnitzer Thäler. Vom Reichmacher, dem höchsten und ausgedehntesten Berge in der Nähe von Friedland, senckt sich der Porphir ganz bis ins Thal herab, und in Schmid-

dorf stehen schon Porphirfelsen an den Ufern der Steinau; ohnerachtet wenig herab, bey Friedland selbst, schon wieder rother, älterer (Steinkohlen) Sandstein die Gegend bedeckt. Es ist lehrreich und merkwürdig diesen Porphir im Thale hinauf zu verfolgen. Fast jeder Schritt zeigt neue Abwechslungen in der Form der Gebirgsart, und oft würde man verlegen seyn, das Gestein noch für Porphir zu halten, wenn nicht völliger Uebergang und äussere Verhältnisse unläugbar bewiesen, dass man sich noch in dieser Formation befinde. — Die letzten Felsen des Reichmachers sind völlig noch dem Liebauer Porphir ähnlich; nur Hornblendekry stallen finden sich, wenn gleich sehr klein, häufiger der Hauptmasse eingemengt. — Unweit des tiefen Plözgrundes in Schmiedsdorf wird das Gestein porös; eckige Blasen von vielerley meistens langgezogenen Formen durchziehen es in kurzen Entfernungen nebeneinander, und die Masse scheint oft einer Schlacke ähnlich zu seyn. Die Blasen sind mit einer weissen Rinde, von sehr glänzenden, äusserst feinen Kry stallen umgeben, die man unter dem Vergrößerungsglase leicht für Quarz-Kry stalle erkennt. Häufig stehen kleine, weniger glänzende Tafeln von Schwer spath auf diesen Drusen in die Mitte der Oeffnung hinein, und es ist nicht selten, dass dieses hier auf so merkwürdige Art vorkommende Fossil selbst bey dieser Kleinheit schon dünnschaalig abge sonderte Stücke zeigt. — Die Hauptmasse zwischen diesen Oefnungen ist bräunlichroth und mit häufigen kleinen glasigen Feldspath-kry stallen gemengt. — Weiter im Thale hinauf, am

Schulz- und anderen hoch erhobenen naheliegenden Bergen, ist das Gestein wieder fest, ohne Spur offener Räume; dagegen aber auch sehr wenig dem vorigen Porphire am Reichmacher ähnlich. Die Masse wird braungrau, grobsplittrig, schwach an den Kanten durchscheinend; endlich graulichschwarz und scheint dann feinkörnig zu seyn. Sie sieht dann dem Basalt ähnlich; man trifft aber durchaus nirgends eine Spur fremdartiger eingemengter Fossilien darinnen. Wahrscheinlich ist dieses Gestein ein Uebergang in Hornblendgebirgsarten; der jedoch nicht vollkommen gewesen ist: denn wenig weiter hinauf, in Niederwaltersdorf findet man den Porphir wie an den Kegeln bey Friedland. Im Dorfe selbst wird er vom Sandstein wieder bedeckt; nun zieht er sich nordwärts fort in einer fortlaufenden Bergreihe, dem Schwarzwald und dem Wildberg, steigt, vorzüglich an letzterem, zu einer grossen Höhe hinauf, und fällt erst ganz ab, hinter Laefsig bey Gottesberg. — Es ist ungewiss ob das sonderbare blaulichgraue, dickschiefrige, im Kleinem unebene Gestein, das in Laefsig selbst hervorkommt, noch zu dieser Formation gehört, oder einer andern beygezählt werden muß. — — Ostwärts von Lang-Waltersdorf und weiter gegen Waldenburg hin, kommt der Porphir dann nicht mehr zusammenhängend vor; er bildet nun einzelne kegelförmige, weit ausgezeichnete Berge. Unter ihnen fällt die Form des Storchberges vorzüglich auf. Von gleicher Höhe mit seiner Grundfläche erhebt er sich über alle Höhen hinweg, und von Gottesberg und Landeshuth

aus sieht man, seine Kegelspitze noch über die Reihe des Wildberges weg. Ihm gegenüber, gegen Reimwaldau hin, steht niedriger und weniger spitz auf dem Gipfel, der Buchberg. Nordlicher bey Neuhaus, der Cantersberg, der Schwartzberg, der Kohlberg, und vor Waldenburg der weniger erhöhte Butterberg, der von einer Seite noch ganz von älterem Sandstein bedeckt ist. Diese, hier so gehäuften Berge, zwischen welchen jener Sandstein und nicht selten auch Steinkohlenflötze gelagert sind, scheinen ebenfalls hier eine fortsetzende Reihe haben bilden zu wollen, die durch eine räthselhafte wunderbare Ursache gestört wurde, durch welche der Porphir über das ganze Fürstenthum weg, auf einzelne Punkte, wie in grossen Kristallen sich zusammenzog. — Offenbar sind selbst die nur wenig getrennten Berge über Reussendorff, und über den Bärengrund nie mit einander verbunden gewesen. Die Bestimmtheit in der Form dieser Berge, welche diese Gebirgsart so sehr vorderen charakterisirt, zeigt hinlänglich, dafs sie ihnen durch eine gemeinschaftliche (Anziehungs) Ursache musste gegeben seyn; und nicht Resultat der allmählig und so zusammengesetzt noch fortwirkenden, Zerstörungsurachen der Berge seyn kann. Noch mehr fällt diese Form, bey denen Porphirbergen auf, die Gottesberg umgeben; am runden, kegelförmigen Hochberge gegen Schwartzwalde hin, und am langgestreckten, erhabenen Hochwald, dem höchstem Berge, des Schweidnitzer Fürstenthums. Jener kommt dem Storchberg an Höhe nicht gleich; allein seine Abhänge erheben sich von allen Seiten unter einer

scharf abgeschnittenen schiefen Fläche von etwa 60 Grad bis zum Gipfel hinauf, und diese Isolirung giebt ihm den Schein einer beträchtlich gröfseren Höhe. Auch der Hochwald würde diese Form zeigen, wenn nicht südwärts eine niedere Reihe seinen Gipfel sanfter mit der Ebene verbände. Der letzte dieser Hügel, der *Plautzenberg*, an dessen Abhang Gottesberg liegt, ist noch durch Porphir sichtlich mit dem Hochberg verbunden. Der Porphir selbst am Hochwald, hat häufig eine bläulich-graue, mehr uneben als splittrige Hauptmasse, in der gröfsere Feldspatkristalle als gewöhnlich eingemengt sind. — Am Abhange des Gottesberges gegen *Hermisdorf* hin, ist die Hauptmasse gelblich-grau und ausser dem Feldspathe mit einer sehr grofsen Menge kleiner Hornblendkristallen gemengt. — Vom Hochwald setzt der Porphir bis in die Thäler hinab. Man findet ihn bey *Gablau* und bey *Liebersdorf* und fast bis nach *Rothenbach* hin. Hier an seinem Abhange ward ehemals ein nicht unwichtiger Bergbau auf Erzen betrieben, die in dieser Gebirgstadt aufsetzten, Neuere Versuche anhaltende Erzpuncte zu finden, sind nicht glücklich gewesen, und leider ist es deswegen noch gänzlich unbestimmt von welcher Art die Lagerstätte war, welche die Erze enthielt. Man baute bey *Gablau* auf silberreichen Bleiglanz, der mit Kupferkies, Fahlerz und Kupferglas gemengt war, und nicht selten in Begleitung von Schwerspath, Flusspath und kleinen Kalkspathdrusen vorkam. — Porphir als grofse ausgedehnte Gebirgsmasse ist selten; noch feltner aber die Erzführung dieser Gebirgsart. —

Der Sattelberg bey Liebersdorf scheint mit dieser Masse bey Gablau in unmittelbarer Verbindung zu stehen. Er ist der letzte beträchtliche Porphirberg gegen das flache Land hin. — Zwischen Rothenbach und Schwarzwalde erheben sich noch einige niedrige Kuppen, die in Ansehung des Porphirs selbst, aus dem sie bestehen, Aufmerksamkeit verdienen. Die Hauptmasse derselben an den Wellechenbergen ist grünlich-grau und fast nur mit Feldspath gemengt, und ist in diesem Zustande außerordentlich dem Porphirschiefer ähnlich; am Hirschberge hingegen in Schwarzwalde selbst, ist die Masse von außerordentlicher Härte, dunkelbläulich-grau, mit wenigem Feldspathe, um so mehr aber mit langen Hornblendkrystallen gemengt. — —

Der merkwürdigste aller schlesischen Porphirberge ist aber unstreitig der Wildenberg ohnweit Schönau im Fürstenthum Jauer. Von dünnschieferigem Thonschiefer umgeben steigt er aus dem Thale der Katzbach auf, und erhebt sich mit runder Kuppe über alle naheliegende, hier wenig erhöhte Berge. — Bis zur Hälfte ist er in dünne, senkrechte Säulen zerpalten, die von fern völlig einem entblößten schön zerpaltenem Basaltberg gleichen. Sie stehen, mehr als 60 Fufs hoch zu Tage aus, und scheinen vom völlig senkrechtem Stande nach dem Boden zu, gegen Norden und Süden etwas auseinander zu laufen. Ohne Mühe findet man Säulenstücke hier, sechs Fufs lang, mit vier, und sechs Flächen und doch nur von 8 Zoll im Durchmesser. Gewöhnlich sind diese Säulen sechs- vier- fünf- selbst auch neunseitig;
kaum

kaum je aber übersteigen sie einen Durchmesser von ein oder $1\frac{1}{2}$ Fuß. Die Seiten sind etwas rauh, aber gleichlaufend. — Diese Säulenwand ist ohne Unterbrechung mehrere hundert Schritt lang sichtbar, und wahrscheinlich ist die ganze Masse des Berges auf ganz gleiche Art geformt; wenigstens leitet auch darauf seine äußere Meilerartige Gestalt. — Der Porphir selbst besteht aus einer ausgezeichnet röthlich-braunen Grundmasse von Hornstein, mit häufiger als gewöhnlich eingemengten rauchgrauen Quarzpyramiden und kleinen, glasigen Feldspathkristallen. *) — Bey Rosenau, einem Fossilienreichen Dorfe weiter an der Katzbach gegen Goldberg hinab, kommt auch Porphir noch mehrmals wieder hervor. Hier enthält er häufig drey und vier Zoll starke, äußerlich sehr rauhe Kugeln, die inwendig mit Carniol, Chalcedon, violblauem Amethyst und Quarzkristallen concentrisch schaalig auf einander liegend, angefüllt sind. Und nicht selten finden sich diese Fossilien auf gleiche Art in Truemern, die das Gestein nach vielen Richtungen durchsetzen. — Die ersten und nächsten Porphirberge, die man außer diesen, in der Nähe von Schlesien findet, kommen isolirt und gänzlich von anderem Urgebirge abgeschnitten nur erst bey Krzowice zwischen Krackau und Pleß vor; denn

*) Hr. G. F. R. Gerhard hat von diesem merkwürdigen Berge eine getreue Zeichnung und lehrreiche Beschreibung geliefert in Schriften der berl. Naturforscher V. 1785. 421. sqq. Ohnweit Lettin an der Saale bey Halle sieht man einen fast ähnlichen Porphirberg von vierseitig rhomboidalischen Säulen.

die Lausitz enthält nur neueren Porphirschiefer, und das Daseyn von Porphirbergen in Mähren ist zum wenigsten bis izt noch nicht bekannt gemacht worden.

Serpentinstein. Urgrünstein.

Außer der älteren Serpentinsteinformation, die vereint mit körnigem Kalksteine dem Glimmerschiefer untergeordnet ist, enthält Schlesien auf einzelne Gegenden zusammengeführt noch eine ausgedehntere, neuere, und selbstständigere Formation von Serpentinstein, die gleichzeitig mit der des Thonschiefers zu seyn scheint. Man findet sie dort, wo man Thonschiefer erwartete und vermißt sie, wo dieser in großer Ausdehnung vorkommt. Deswegen sieht man sie nicht im Fürstenthum Jauer, wo die Gebirgsarten in fortgesetzter schöner Progression von dem Granit der Schneekoppe herab, sich bis in das goldführende aufgeschwemmte Conglomerat von Goldberg verliert, wohl aber dort, wo weit von einander entfernte Gebirgsarten, Conglomerat auf Gneufs, Sandstein auf Porphir, Kalkstein auf Gneufs (bey Silberberg) ruhen. — Die vorzüglichste Niederlage dieser Gebirgsart ist zwischen den Fürstenthümern Brieg, Schweidnitz und Münsterberg, wo sie größtentheils ein kleines Gebirge bildet, das mit den Glimmerschiefer und Gneufshöhen zwischen Franckenstein, Nimptsch und Reichenbach zusammenhängt. Hier bildet sie den hoch über die Ebene erhabenen Zobtenberg, eine sichtbare Warte für die größere Hälfte ganz Schle-

liens. — Ihr erstes Vorkommen auf den Brieger Ebenen ist aber nicht mit dieser schnellen Erhebung begleitet. — Unvermerkt, ohne Veränderungen des Aeufseren tritt man bey Langenöls, bey Rudelsdorf, bey Danckwiz aus Gneufs in Serpentin über, und nur erst nach ein oder zwey Stunden Entfernung steigen die Berge bey Schwentnig auf, die in südöstlicher Richtung sich mit der Hauptkette des Zobtenberges verbinden *). Hier findet man izt noch mehrere Steinbrüche gangbar, welche ehemals, unter dem Nahmen eines grünen Marmors, vortreffliche Stücke zur Bearbeitung lieferten. Zwey der schönsten liegen am Fusse des Weinberges und nahe unter seinem Gipfel. Der Serpentinstein ist hier feinsplittrig, lauchgrün und fast durchscheinend; häufig mit kleinen, nur zollmächtigen Lagern eines spangrünen, völlig durchscheinenden, fast ebenen Serpentin, der oft in Asbest übergeht. — Am Galgenberge, näher gegen Schwentnig hin, wird das Gestein heller; grünlichweifs und lauchgrün in unbestimmten Flecken, sehr grofsplittrig und erhält hierdurch ein weniger angenehmes Aeufseres. — Bey Oberlangseiffersdorf, wo von der anderen Seite Gneufs vom Serpentinsteine bedeckt wird, ist diese Gebirgsart von einer vortrefflich olivengrünen Farbe, stark an den Kanten durchscheinend, feinsplittrig, hier mit vielem gemeinem grünlichweifs Talk gemengt, wenig mit Asbest, häufig aber mit jenem durchscheinendem spangrünem Serpentin, der doch nie in grofsen

*) Schles. Provinz. Blätter Juny 1797.

Stücken vorkommt. — Ueber Tampadel erhebt sich von hier hoch und steil der Geyersberg, die höchste Masse die aus Serpentinsteine zusammengesetzt ist. Gegen Nordwest hängt er durch die Carlsdorfer und Silsterwitzer Höhen mit den Schwentniger Bergen zusammen, kaum aber südwärts mit der niedrigen Reihe, die sich zwischen Nimptsch und Reichenbach fortzieht. Sein Gipfel besteht aus demselben in Farben gemengten Serpentinsteine, als der, welcher den Schwentniger Galgenberg bildet, und nur erst tief am Abhange herab, sieht man die Gebirgsart einfärbig und dunkelgrün, wie sie in Carlsdorf, in Langfeiffersdorf in Tampadel vorkommt. Ein tiefes Thal trennt diesen Berg von dem, ihm gegenüberliegendem höherem Zobtenberge, in dem sich von einer Seite Silsterwitz, von der andern Tampadel in die Ebene herabzieht. Im Thale ändert sich plötzlich die ganze Natur der Gebirgsart, und der erste Schritt am Abhange des Zobtenberges herauf, zeigt dem Beobachter völlig verschiedene geognostische Verhältnisse, statt kleiner, eckigen Stücke, die am Geyersberge die Seiten bedeckten, hier gewaltige abgerundete Massen, die zu Felsen aufeinander gehäuft liegen. Statt einer verwitterten, zerklüfteten Gebirgsart hier Stücken, die nur angestrenzte Kraft zu zer Sprengen vermag. Der Serpentinsteine hat mit grobkörnigem uranfänglichem Grünsteine gewechselt, der bis zur höchsten Spitze den Zobtenberg bildet. — Es ist wunderbar, in welchem gleichförmigem Gemenge sich diese 1700 Fuß hoch über die Ebene zusammenge-

thürmte ungeheure Masse erhält. Vom Fuß bis zum Gipfel, von Zobten bis Tampadel, von Bielau bis Silsterwiz ist es immer dasselbe grobkörnige Gemenge von grünlich und gelblichweißem Feldspath, und lauchgrüner Hornblende, ohne daß je eins dieser Fossilien so sehr die Oberhand über das andere gewönne, daß dieses dagegen verschwände. Nur allein auf dem Gipfel des Berges scheint das Korn des Gemenges kleiner zu werden; die Bruchstücken werden hier scharfkantiger, fast schneidend und zeigen daß beyde Fossilien hier noch fester mit einander müssen verbunden seyn: als unten wo sie mit einander in größeren KrySTALLen gemengt sind. Der starke Zusammenhalt der Hornblende widersteht jeder Zersprengung leichter, als der, weniger zähe Serpentinstein; statt zu zerklüften runden sich die großen Massen des Grünsteins ab, und sind so, noch mehr für zerstörende Wirkungen äußerer Kräfte gesichert. — Unzählich sind deswegen die großen Stücke, die nach allen Seiten den ganzen Abhang bedecken und kaum dem anstehenden Gestein, hervorzudringen verstaten. Sie sind gewöhnlich 8, 10 und 12 Cubicfuß groß; kleinere sind selten, aber größere trifft man ohne Mühe noch allerorten. — Der Grünstein ist neuer, als der Serpentinstein, der ihn umgiebt. Vor den Thoren und unter den Stadtmauern von Zobten kommt diese Gebirgsart, wenn gleich nur in kleiner Erstreckung wieder hervor, und fast sieht man jene unmittelbar darauf ruhen. Weiter gegen die Ebene erscheint bald der Granit, der ohnfern der Probstey Gurckau noch höher am Berge sichtbar bleibt. —

aus, so manche Sammlung geziert haben; oder die sonderbar, milchweiß, leberbraun, grasgrün und bräunlichschwarz bandförmig gestreiften Stücke Rauchgraue und weiße Chalcedonmassen, selbst Amethyststücken finden sich häufig, und grün gefärbter Quarz, der Uebergang zum Chrysopras selbst — Dieses apfelgrüne, vortrefflich gefärbte Fossil ist hier durch häufige Auffammlungen selten geworden und kaum wird man unter denen, izt herumliegenden Stücken, solche finden die einen Werth für Juweliere haben könnten. — Es ist noch immer sehr unbestimmt auf welche Art diese Fossilien im Serpentinsteine sich finden. Denn alle Stücken, die durch eine Art bergmännischer Bearbeitung hervorgefucht wurden, waren mit Stücken der zerstörten Gebirgsart durcheinander geworfen, und wenn gleich nicht weit von der ersten Lagerstätte entfernt, doch zuverlässig nicht mehr in der ursprünglichen Lage. Sind es Trümer, die den Serpentinstein durchsetzen, oder ist es ein eignes Lager, in welchem diese kieselhaltigen Fossilien sich zusammenzogen? Einzelne Trümer sind vielleicht nicht mächtig genug um Opalstücken zu enthalten, die oft mehrere Pfund schwer sind. — Fast zuverlässig ist es, daß eine leichte bergmännische Arbeit bald die wahre Lagerstätte entdecken, und einen Reichthum des kostbaren Fossils entblößen würde, der hinreichend wäre, es weiter als auf Ringe, und so häufig der Bewunderung vor Augen zu bringen als es seine vorzügliche Schönheit verdient. — Auch auf den Feldern bey Grachau und am Abhang des Grachberges, hat man öfters kleine, oft vor-

zügliche Chrysoprasstücke gefunden, ohne dadurch hier mehr die Natur seiner wahren Lagerstätte zu entdecken; aber die Behauptung, als ob auch die Gegenden des Zobtenberges Chrysoprase enthielten, scheint ungegründet zu seyn. — Der Cosemü-
 zerberg hängt südwärts mit einem höherem, dem Gumberg zusammen, zwischen den Dörfern Protzan und Caubiz, der schneller in die Ebene von Frankenstein abfällt. Deswegen kommt auch an seinem Abhange deutlicher der Serpentinsteine hervor, und ein großer Steinbruch an der südwestlichen Seite entblößt ihn noch mehr. Die Gebirgsart hat hier eine vortreffliche bräunlichrothe Farbe; sie ist mit vielen kleinen Asbesttrümmern gemengt, und mit kleinen, wenig deutlichen Hornblendekrystallen. Schon vor Hennersdorf am Fusse des Gumberges kommt unter ihr, aber wenig sichtbar, der Glimmerschiefer hervor. — — Auch bey Dorfbach am nördlichen Fusse des Eulengebirges, kommt über dem Gneuse, noch eine wenig ausgedehnte Masse von Serpentinsteine hervor; und mit noch geringerer Erstreckung, aber mit vielen kleinen Asbesttrümmern gemengt oberhalb Burkersdorf ohnweit Schweidnitz. — Ausser diesen ist es vergebens nach Spuren dieser neueren Serpentinsteinformation im Fürstenthum Jauer zu suchen, oder auf der Höhe des Schweidnitzer Gebirges, oder in der Grafschaft Glaz, obgleich an diesem, jetzt gänzlich eingeschlossenem Ländchen, bey Neurode, Ebersdorf, Niedersteinau und Hausdorf kleine Niederlagen von Grünstein vorkommen. Ist vielleicht das ältere Ge-

birge nöthig gewesen, welches westwärts, den großen Serpentinsteinniederlagen vorliegt, um durch ihren Schutz ihnen die, zur Absetzung nöthige Ruhe zu geben? und ist vielleicht deshalb die ausgedehnteste Formation von mehr mechanisch abgesetztem Thonschiefer, in den freyliegenden Gegenden des Fürstenthums Jauer? — —

Thonschiefer.

Das Fürstenthum Jauer ist, in Schlesien die einzige Gegend, in der man Thonschiefer findet. Ob man ihn hier für uranfänglich halten solle, oder für Uebergangsgebirgsart ist oft zu bestimmen unmöglich; denn der Glimmerschiefer des hohen Gebirges geht in ihn durch unmerkliche Abstufungen über, und dieser, der Thonschiefer, wechselt in kurzer Entfernung mit Conglomerat, ohne viel fremdartige Lager zu enthalten, die sein Formationsalter näher bestimmten. Die grössere oder geringere Entfernung von den älteren Urgebirgsarten kann in diesen Bestimmungen leiten. — — Die große, gewaltige weisse, fast feinkörnige Kalksteinmasse des Kützelberges westlich von Kauffungen scheint zwischen beyden Gebirgsarten, zwischen Glimmerschiefer und Thonschiefer zu stehen. Es ist ein Berg, der sich fast auf einemmale aus dem Kauffunger Thale 2000 Fufs hoch erhebt, und mehr als die Hälfte besteht aus reinem Kalksteine. Ausser den reinen hellweissen Farben, hat er häufig rothe Zeichnungen, die ihm als Marmor ein characteristisches Ansehn geben. Der

Gipfel des Berges ist rund, hoch über alle seine Nachbarn erhoben; der höchste diesseits von Hirschberg; an die hohen Kuppen des nahen Riesengebirges hinanstrebend. -- Gegenüber erhebt sich eine fast gleich beträchtliche Kalksteinmasse, der Mühlberg, dessen weisse Gipfel, wenn gleich beträchtlich weniger hoch, als die Spitze des Kützelberges, durch die leuchtende Farbe der hervorstehenden Felsen weit sichtbar ist. Nirgends in Schlesien ist so hoch Kalkstein aufeinander gehäuft; Höhlen, die gewöhnlichen Begleiter so hoher Massen, fehlen auch in diesen Bergen nicht. Das Kützelloch am Viertel des Berges vom Gipfel herab, hat eine, noch nie bis zu Ende erforschte Ausdehnung; es verfällt aber izt, durch Erweiterung des Steinbruchs, in welchem sich seine Oeffnung befindet, und schon izt, ist es beschwerlich sie zu erreichen. Der ganze Steinbruch ist auf allen Seiten mit vielen, kleinen Löchern besetzt, nur einige Fufs groß, die wieder mit später entstandenen Kalkspath ausgefüllt sind. Diese ausfüllende Masse breitete sich vom Mittelpunkt, nach den Seiten hin aus, und daher ihre schöne auseinander laufend längliche Gestalt. -- Unterhalb Kauffung gegen Schönau hin, sind die Thalseiten der Katzbach nur von niedrigen Felsen eingeschlossen, die aus einer sonderbaren, grünlichgrauen sehr zerklüfteten Gebirgsart bestehen, wahrscheinlich aus einem feinkörnigem Gemenge von Feldspath und Hornblende, das von vielen kleinen Kalkspathtrümmern durchsetzt wird. Diese Gebirgsart (vielleicht schon Uebergangsgrünstein) setzt nicht ganz bis Alt-

Schönau hin, fort; dann kommt feinschiefriger Thonschiefer hervor; schwärzlich - und bläulichgrau, schimmernd im Bruch. In Alt-Schönau selbst bedeckt ihn, aber nur auf kurzer Entfernung ein grobkörniges Conglomerat, das grösstentheils aus zerkleinerten Thonschieferstücken besteht. Bald kommt die schiefrige, sich stark neigende Gebirgsmasse wieder hervor, und setzt dann fort über das Städtchen Schönau hinaus, umgiebt die Wildenberger Porphirmasse, und nimmt durchaus die Gegenden zwischen Reichwalde, Conradswalde, Hasel, Wolfsdorf, Polnisch Hundorf und Rosenau ein. Hier wird sie oft graulichschwarz, stark abfärbend und daher wahrscheinlich sehr kohlenstoffhaltig, und enthält häufig, vorzüglich bey Reichwalde Lager von Alaunschiefer, die öfters schon für Steinkohlenflöze angesehen worden sind. Oberhalb Reichwalde und an der nördlichen Seite des Wildenberges, setzen zwey sehr belehrende Lager von Kiefelschiefer auf; schwarz mit häufigen weissen Quarztruemern. Das schwer zerstörbare Gestein bedeckt weit umher in grossen Blöcken den Boden, und fast durch die ganze Länge des Dorfs Reichwalde, sind sie fast nur die einzigen Geschiebe des Bachs. Eine Gebirgsart die gänzlich schon dem Uebergangsgebirge eigen ist. — Reine Quarzlager sind zwar in diesem Thonschiefer nicht selten; aber doch nicht so häufig, als sie gewöhnlich mit ihm abzuwechseln pflegen. Stadt dessen giebt es einige Punkte wo dieser Quarz in vorzüglicher Mächtigkeit erscheint. Die Muchensteine ohnweit Schönau,

sind fast reine Quarzfelsen, oft zellig, und nicht selten mit Tafeln von Eisenglanz in den Höhlungen. — Sonderbar das man hier die, sonst für diesen Thonschiefer so charakteristische und häufige Roth-Eisensteinlager bis izt noch nicht fand. — Der Thonschiefer zieht sich ununterbrochen von Schönau bis Jauer hin, fort, und verliert sich erst mit dem Gebirge bey Poischwiz, Kolbnitz, Hermsdorf und Seichau in das flache Land. Gegen Goldberg hin, bedeckt ihn älterer Sandstein und andere neuere Gebirgsarten. Aber weit anstehend verfolgt man ihn westwärts von Schönau, über Schönwalde, Wiesenthal, Kleppelsdorf bis Lähn, und bis zu den steilen Ufern des Bobers. Er bildet bey Schönwalde, den aus der Ebene hoch ansteigenden Buchberg, der hier gänzlich schon von dem, bey Hohen-Liebenthal ebenfalls mit Thonschiefer völlig abfallendem Gebirge getrennt ist. Die malerische, hohe steile und senkrechte Felsen bey Lähn, sind Zeugen, wie leicht es dem, stark abfallendem Strom ward dieses dünnschiefrige und lockere Gestein zu zerstören. Deswegen sind Berge, aus dieser Gebirgsart gebildet, auf welcher die zerstörende Kraft nicht so gewaltsam und thätig wirkt, als an den Ufern des Bobers, abgerundet ohne hervorstehende Felsen; um so häufiger aber mit sichtbarem, wenn gleich nur einige Fufs hoch, anstehendem Gestein. — Im tiefen Kessel von Lähn scheiden sich Sandstein und Thonschiefer; aber, obgleich dieser grobkörnige Sandstein jenen westlich über Schiefer noch fast bis Röhrsdorf begleitet, so behält dann doch bald der Thon-

schiefer die Oberhand, dringt über Schmottseiffen und Göriseiffen bis in die Nähe von Löwenberg vor, und verliert sich erst unter die großen, weitausgedehnten Sandsteinmassen in den Gegenden von Ober-Cuntzendorf, Thiemendorf und in der Gegend von Lauban. — Der Talckenstein bey Hagendorf, zwischen Löwenberg und Greiffenberg ist ein neuer, ansehnlicher, mächtiger Quarzfels, der sich aus dieser Gebirgsart erhebt. —

Auf der Ostseite des Bobers enthält der Thonschiefer wahrscheinlich keine Kalklager; ausser den großen Niederlagen, dem Kützel- dem Mühlenberge, die aber vielleicht mit gleichem Rechte Anspruch machen könnten, noch zur Formation des Glimmerschiefers gezogen zu werden. Aber die Westseite scheint reicher, an zerstreuten, wirklich im Thonschiefer eingeschlossenen Kalklagern zu seyn. Diejenigen von Mauer am Bober, von Schosdorf und Welckersdorf ohnweit Greiffenberg sind noch den älteren Urgebirgsarten so nahe, daß sie, ohnerachtet ihrer geringen Mächtigkeit, doch von einerley Alter zu seyn scheinen, mit jenen großen Massen zwischen Glimmerschiefer und Thonschiefer. Der Kalkstein von Mauer ist hellweiß und feinkörnig, der von Welckersdorf schon feinkörnig und rauchgrau, und enthält häufig derben Schwefelkies eingemengt. — Tiefer gegen Löwenberg zu findet man aber wirklich mehrere Lager die völlig dem Thonschiefer und wahrscheinlich der Uebergangsformation angehören; bey Göriseiffen und Röhrsdorf. Am letzterem Orte fand man vor einigen

Jahren eine so große Masse von Bleiglanz im Kalckstein, daß man sogar glaubte einen einträglichen Bergbau darauf anlegen zu können. Aber die Masse war isolirt und machte keine fortgesetzte Lagerstätte aus. —

Von Glaz aus scheint das Urgebirge in ausgedehnterem Uebergange sich dem Flözgebirge anschließen zu wollen, allein Nebenumstände, Lauf der schon gebildeten Gebirge verhinderte die Flözgebirgsarten sich dorthin zu lagern, wo die letzte der Uebergangsgebirgsarten sich endiget. Glaz selbst ist von Thonschiefer umgeben, den häufige Kalkspathruemer durchsetzen. Gegen Wartha hin, wechselt er mit wenigen mächtigen Lagern von feinkörniger, glimmerreicher Grauwacke, und weiter mit feinblättrigem Grauwackenschiefer. — Die hohen Felsen, welche die Neisse durchbrach, um sich den Ausweg aus der eingeschlossenen Grafschaft in die Schlesiſchen Ebenen zu öffnen, sind aus grünlichgrauem Uebergangsgrünstein zusammengesetzt; eine sehr feinkörnige Gebirgsart, die hier nur schwer zu erkennen ist, und noch mehr, je höher sie sich erhebt; endlich verändert sie ihr Gemenge aus Feldspath und Hornblende in ein rauchgraues, fast durchscheinendes grobplittriges Gestein, oberhalb Neudeck, auf den steilen, schroff erhobenen Heinrichswalder Bergen. — Und weiter hinab bey Giehringwalde, Hemmersdorf und Johnsbach erscheinen unter ihr mannichfaltige Gesteine der Uebergangsformation, Quarzconglomerate, Abänderungen der Grauwacke, die um so mehr eine nähere Bestimmung verdienten,

je weniger sie noch bis izt untersucht sind. Aber dann erreichen sie die Ebene im Münsterberg Fürstenthum und nun kommen nur ältere Gebirgsarten hervor. Das Flözgebirge vermochte nicht mehr den hohen Damm zu übersteigen, durch welchen der Uebergangsgrünstein das Schlesisch-Mährer und Eulengebirge verband.

Der größte Theil des Fürstenthums Jägersdorf, scheint mit Grauwacke, Grauwackenschiefer oder Thonschiefer bedeckt zu seyn. Das Gebirge, welches von der Bischofskuppe abfällt, und eine Meile jenseits der Oppa sich weiter gegen die ungrische Grenze fortzieht, besteht aus wahrscheinlich uranfänglichen Thonschiefer, in welchen der Glimmerschiefer übergeht, der noch bey Römerstadt das ganze hohe Gebirge bedeckt. Jenseit des weiten Oppathals, ist die Gebirgsart aber nicht mehr eine einfache Masse; eine große Menge feiner Glimmerblättchen liegen schuppenartig neben einander, und nur selten wechselt dieses dünngeschichtete Gestein, mit graulichschwarzem Alaunschiefer. Und oft bildet dann mitten darinnen wahre Grauwacke sanft erhobene, aber über die ganze Gegend hervorragende Hügel, wie z. B. den Hulberg bey Brätsch; oder die steilen und hohen Thalseiten, auf welchen das malerische Schloß Maydelberg über dem tiefen, fruchtbaren Thale hängt. Bey Leobschütz ist der dünnschieferige, grauwackenähnliche glimmerreiche Thonschiefer häufiger; man sieht ihn oft in den flachen Thälern von Döbersdorf, Soppau, Roden und bey Gröbnig und vielleicht auch an vielen anderen

anderen Orten enthält er nicht selten unkenntliche Muschelversteinerungen. Gegen Bauerwiz und dem Thale der Oder hin, verliert sich das anstehende Gestein unter der hoch aufgeschwemten Geschiebemasse, die hier grosse Hügel zu bilden im Stande ist, und gegen Troppau hinab, geht das Uebergangsgebirge unmerklich aber völlig in das Steinkohlengebirge über.

Steinkohlengebirge.

Es mag kaum interessantere, lehrreichere geognostische Verhältnisse geben, als diejenigen, in welchen die ungeheure Menge von Steinkohlen vorkommt die Schlesien in Westen und Osten, in Süden und Norden bedeckt. Auf einer Seite in grossen Höhen auf dem Gebirge gelagert, drängen sie sich zwischen steilen Porphirkegeln und füllen jede Vertiefung, die sie in ihrem Wege antrafen; aber sie erreichen die Ebene nicht. Auf der anderen Seite hingegen erfüllen sie eine flache gebirglose Gegend, in der Hügel von hundert Fufs, Berge zu seyn scheinen, und kaum berühren sie den Fufs höherer Gebirge. Dort wechseln sie in unzählbarer Menge über einander, hier ist es selten, zwey oder drey sich bedecken zu sehen; dort trennt die Flöze ein Gestein, das an seine gewaltsame Entstehung bey jedem Anblick durch die Zahl und Grösse der abgerissenen Stücke älterer, noch kenntlicher Gebirgsmassen erinnert; hier sind es nur weiche Thonflöze, die zwischen den Steinkohlen liegen, oder höchstens wenig

mächtige Schichten von feinkörnigem Sandstein, die Theile sich kaum zur festen Masse verbinden. Diese Verschiedenheit des Oberschlesischen und Niederschlesischen Steinkohlengebirges, ist in allen Verhältnissen so ungeheuer und mächtig, daß es wegen der Ähnlichkeit scheint, beyden Niederlagen einerley Bildungszeit zu bestimmen; zu glauben, daß die, erst entstanden zu seyn scheinende Flötze von Glatz und Pleß, eben der Revolution ihr Daseyn verdanken, welche in Schweidnitz und Glatz, Steinkohlen zwischen den Gebirgen einklemmte, und in den Jauerischen Niederungen gleichzeitige mit ihnen vorkommende Gebirgsarten, ohne jene kostbare Ueberbleibsel verlornen Vegetation absetzte. — Alsbey näherer Betrachtung fällt es bald in die Augen, wie Nebenumstände Veränderungen hervorbringen konnten, von welcher dann eine immer Urfache einer neuen ward, und so, beyde große Niederlagen sich so unähnlich machten. — — —

Schon das Uebergangsgebirge, Grauwacke und fein glimmeriger Thonschiefer, zeigen, daß sie zu ihrer Bildung nicht mehr, wie Granit, Grünstein oder Gneis aus eigener Quelle schöpfen, sondern von ihren Gebirgsmassen Stücke abrissen, die sie mit ihren verbundenen. Und selbst ihre eigene Bildung verschonten sie nicht. Die Grauwacke des Harzes enthält häufig eckige Kiefelschieferstücke eingemengt einer Gebirgsart, die oft selbst schon von Grauwacke umschlossen ist. Diese Ursache der bildenden Fluchtigkeit ist characteristisch für das Steinkohlengebirge. Statt kleiner, eckigen Stücke, einer gleichartigen N

gemengt, besteht die mächtigste der Gebirgsmassen, die die Steinkohlen begleiten und von ihnen unrennlich zu seyn scheint, aus häufig gewaltigen, völlig runden Geschieben, die nur durch kleinere Geschiebe zusammenhängen, nicht durch eine gebildete Glimmer- oder Thonschiefermasse. — Nun an verschwinden in der weiteren Folge der Gebirgsarten, alle, durch innere Kräfte neu hervorgerufenen Stoffe; alles was sich nun absetzt war ehemals bildende Masse eines Theiles der Erdoberfläche, und als solche finden wir noch ihren Rest wieder. Keine Gebirgsart weiter, die als Fossil auftreten könnte; nur allein die räthselhafte Bildung des Gypses in dieser Zeit ausgenommen. Die Absetzung der Gebirgsarten folgt nicht mehr inneren (Anziehungs) Kräften; die, im Flüssig-schwimmenden Massen, senken sich nun der Größe dieser Stücke gemäß, und ihrer Anziehungskraft gegen die große Masse der Erde. — Erst als Conglomerat, die großen Geschiebe, die eine aufgebrachte Fluth nicht weit von ihrer Quelle zu entfernen vermogte; und sie reissen mit der ganzen organische Schöpfung hinab, die ehehin in dichten Reihen ihre Oberfläche bedeckte. Sie stürzen zusammen und werden unter den Schutt begraben; neue Wuth der Fluthen eröffnet dieses zerstörende Spiel, und in der engen, gebirgen umschlossenen Gegend häuft sich die Masse der, von den Bergen herabstürzenden Massen, bald, in heftigen Bewegungen durcheinander, zu der runden Geschiebeform bilden. Ist die

Oberfläche nun ganz ihrer Pflanzenbekleidung beraubt, so sinken jetzt ruhiger, die feinen, leicht schwimmenden Körner, die Wege fanden sich für die hinabführende Kraft des schweren Conglomerats zu retten. Es bildet sich der neuere, feinkörnige Sandstein; in ihm sind keine Geschiebe mehr: in ihm erkennt man die ältere Gebirgsart nicht mehr, die ihm das Daseyn verschaffte; aber auch die Pflanzenwelt fehlt ihm, die, bis zur letzten Spur das Conglomerat in seinem Innern begrub. — Im Kalkstein, der zwischen und über die Sandsteine liegt, vermindert sich die Menge der Thiere, welche sicher in Gegen den des Oceans, die das Conglomerat nicht zu erreichen vermogte, vergebens der weiter fortgeführten, ungewohnten, tödtenden Kalkmasse zu widerstehen suchten; und nun später als jene Wälder, wie sie in Felsen begraben, der erstaunten Nachwelt Documente dieser grossen Begebenheiten wurden.

Es liegt eine, so wenig scharf gezogene Linie zwischen Urgebirge und der Flözgebirgsformation; man sieht sich in dieser, ehe man glaubt jene verlassen zu haben, unmerkliche Uebergänge führen aus Granit bis zu dem neuesten Sandstein — und doch ist ein so gewaltiger Unterschied zwischen beyden, ein Unterschied der kaum zwischen ihnen eine Vergleichung erlaubt. — Die Urgebirgsformation zeigt dem Beobachter, der sie auf dem Wege ihrer successiven Bildung verfolgt, eine Ruhe, und deswegen eine Grösse, in diesen Bildungen, die selbst erhebt, bey Betrachtung von Veränderungen, welche dem Menschengeschlecht so entrückt zu seyn scheinen; — man betritt

ie Flözgebirgsformation und sieht sich mit Erstaunen und Schrecken, unter den Ruinen einer reichen organischen Schöpfung versetzt, deren Daseyn man vorher in jener bildenden Zeit der Erde kaum noch ahnden wagte. Dort noch auf jedem Schritt neu entstandene und neu entstehende Stoffe, — hier die Wuth der Zerstörung, welche die ganze Summe der Kräfte die den Stoffen Leben gab, in voriger Unthätigkeit scheint zurückwerfen zu wollen. — In einer Formationszeit scheint eine neue Natur sich zu bilden, — und in dieser retten sich mit Mühe nur Trümer davon, im Schutze der Urgebirge selbst; die Keime unserer jetzigen organischen Welt. — Wie sehr mag sie noch die Spuren der Zerstörungsepoche empfinden! — Unmerklich erschien die Veränderung die aus Urgebirgen Flözgebirgsarten schuf; aber von ihrer Größe zeugen die erstaunliche Wirkungen. —

Das, die Steinkohlen einschließende Conglomerat auf der Gebirgsebene des Fürstenthums Schweidnitz, begleitet immer den Fuß der höheren Gebirge, und füllt die Vertiefungen aus, welche diese zwischen sich ließen. Bey Friedland ist es unter der hohen Masse des feinkörnigen Sandsteins verborgen, und kommt unter diesem erst bey Gürtelsdorf und Neuen hervor. Dann wendet es sich um die hohe Porphyrkette, die von Liebau sich gegen Landes-uth fortzieht, umgeht sie bey Reichhennersdorf, und sucht über Blasdorf und Buchwald das Riesengebirge zu erreichen. Es hebt sich aber nicht hoch an diesem Gebirge hinauf. Der Böhmischem Grenze nahe, sind Michesdorf, Alt- und Neu-

Weisbach seine Grenzen mit dem von oben herabkommenden Glimmerschiefer; dann Nieder-Hafelbach, der obere Theil von Schreibendorf und Reuffendorf, und die untere Hälfte von Braunau und Rudelstadt. Dann verbreitet es sich über Steinkunzendorf, Würgsdorf und Baumgarten vom Gebirge bis in die Ebene hinab; aber seine Ausdehnung im flachen Lande ist wenig beträchtlich schon in den Dörfern vor Strigau ist keine Spur seines Daseyns, und wenn sich in der Fläche zwischen Strigau und Schweidniz Gestein anstehend findet, so ist es Granit. Und zwischen Bögendorf und Cunzendorf hindert der hervorkommende Gneufs, das fernere Hinabsinken des Conglomerates in die Ebene von Schweidniz. Beyde Gebirgsarten scheiden sich höher hinauf bey Seifersdorf; oberhalb Seifersdorf und zwischen Reuffendorf und Dittmansdorf. Ein schmaler Streifen des Conglomerates verbreitet sich von hier, zwischen Wäldichen und Lehnwasser bis Tannhausen hinab; die grössere Masse drängt sich aber zwischen den Porphirbergen von Neuhaus und Steinau, und hört erst in Niederlangwaltersdorf am weiter verbreiteten Porphire auf. Gleiche Verhältnisse beobachtet das, bey Friedland mit dem Schweidnitzer verbundene Steinkohlengebirge in der Grafschaft Glaz. Es folgt dem Fusse der Porphirkette zwischen Braunau und Schweidniz, verbreitet sich wo sich dieses endiget in den weiten Thälern von Wüstegiersdorf und Dörnhau, fast bis nach Ober-Tannhausen hinab, und begleitet das Eulgebirge, und dann die

Bergreihe, die das weite Neisthal bey Habelschwerdt gegen Osten begränzt, ohne sie übersteigen zu können. — — Daher ist es nur allein die Gegend von Freyburg, zwischen Strigau und Schweidniz, ein Raum in dem das Gebirge auffallend niedriger ist; in welche diese neuere Gebirgsart sich bis zu den ausgedehnten Flächen von Schlesien hinablenkt; aber durch ihre geringe Ausdehnung, wird hier die ganze Erscheinung einem Ueberlaufen, aus einem verschlossenen Kessel ähnlich, dessen Rand zufällig auf einer Seite niedriger war. — Sehr auffallend ist es, daß izzt alle Fürstenthümer, die gegen Westen durch uranfängliches Gebirge geschützt sind, keine Spur neuerer Flözgebirgsarten enthalten; weder das flache Land von Schweidniz noch Breslau; weder Brieg, noch Münsterberg oder Neisse. Hört aber der Lauf des Gebirges in Westen auf, so bedeckt sich das Land mit allen Gebirgsarten der Flözgebirgsformation; daher trifft man es im Fürstenthum Jauer an, bis zu dem Gebirge hinauf, das nordwärts Hirschberg einschließt, daher in Troppau und Jägersdorf und den flachen Gegenden von Oberschlesien. Ist es hier nicht zum Erstaunen deutlich, wie die Bergreihen, für das Flözgebirge Hinderniß waren, sich nach Osten hin zu verbreiten? Folgt hieraus nicht, daß die Kraft, die der Flüssigkeit Macht gab, auf so fürchterliche Art ältere Gebirgsmassen zu zerstören, in einer Richtung von Süd-Westen aus, diese Zerstörungen bewirkte? — Denn die wüthenden Fluthen konnten dann nur, frey gegen Westen, und eingeschlossen nach Osten, gegen

die hindernde Gebirgsreihe wüthen, und diese gewaltige Spuren ihrer Verwüstungen zurücklassen. Sie standen ruhig am östlichen Abhange des älteren Gebirges; unter seinem Schutze empfanden sie die großen ostwärts fortführenden Kräfte nicht; sie konnten auf jene keine gewaltsamen Wirkungen ausüben; und hätte sich auch die große Bewegung bis zu ihnen fortgepflanzt, so wären sie durch diese selbst fortgeführt worden, und kein Gebirge, keine Bergreihe hätte sich ihnen entgegengestellt, aus deren Zerstörung sie hätten Conglomerate zu bilden vermocht. Dort, wo dem flachen Lande der Schutz dieser Gebirge fehlte, stand der, mit zerstörten Massen älteren Gebirge, angefüllten Fluth nichts mehr im Wege sich über die Fläche zu verbreiten. — — Es sind nie weit hergeführte Geschiebe, aus denen das Conglomerat zusammengesetzt ist; man findet sie alle im nächsten Urgebirge anstehend, und die Massen sind um so größer, je mehr man den älteren Gebirgen sich nähert. Die Fluth bildete sich an den Felsen die runden Geschiebe selbst, die sie zur neuen Gebirgsart zusammenhäufte; die großen und schweren Massen konnten sich nicht lange in ihr schweben erhalten; sie fielen bald nieder und nur die kleineren wurden in weiter entlegenere Gegenden geführt. — Und daher der große Unterschied zwischen Oberschlesien und Schweidnitz; daher dort der Mangel des Conglomerats, das durch die Entfernung sich zu feinkörnigen Sandstein verändert hat. Daher in Schweidnitz der Mangel des schwer sich absetzenden und deswegen weit geführten Schieferthons, oder d

gemeinen Thonschichten, die wieder so häufig Oberschlesische Steinkohlen begleiten. — Oberschlesien ist weit von der Quelle des Conglomerates und der Steinkohlen entfernt; in Niederschlesien (Schweidnitz und Glaz) war sie unmittelbar über der Lagerstätte, auf welcher sich das Steinkohlengebirge absetzte, — Daher scheint es, als wäre die Fluth, die jene Revolutionen bewirkte, durchaus leer von fremden Bestandtheilen in diese Gebirge gedrungen, oder als hätte dies Meer in großer Reinheit (aber doch gewiss schon in einem dem gegenwärtigen salzhaltigen, analogen Zustande) lange Zeit den Fuß der Berge bespült; denn solche Gebirgsarten, aus deren Zerstörung zwar auch Conglomerate entstanden, die aber durch eine andere Reihe von Bergen der älteren Formation, von jenseitigen Gegenden getrennt waren, finden sich nie hier im Conglomerate. Vergebens sucht man Granite in den zusammengehäuften Geschieben bey Landeshuth und Waldenburg; vergebens Glimmer und Hornblendschieferstücke in der, zwischen Gneufsbergen eingeschlossenen Hälfte von Glaz, bey Neurode und Silberberg, die nur allein Steinkohlen enthält. Dagegen sind die ersten Felsen des Steinkohlengebirges bey Schreibendorf, Hafelbach, Reuffendorf, welche man begegnet, wenn man vom Riesengebirge in das weite Boberthal herabsteigt, aus ungeheuren Blöcken von Glimmer und Hornblendschiefer und zum Theil von Gneufsmassen gebildet; denn eben erst hat man diese Gebirgsarten anstehend verlassen. Kaum hat die Gewalt des bewegten Gewässers diese

große Massen abzurunden vermocht; ihre lange, schmale und eckige Formen beweisen, daß sie hier, nicht weit von der ersten Lagerstätte, die neue fanden, die sie izt noch behaupten. — Sie verkleinern sich verhältnißmäßig, je tiefer man das Conglomerat, gegen Landeshuth hin verfolgt. Sie sind nun gänzlich abgerundet, und wechseln oft mit feinkörnigen Schichten ab; enthalten schon Ueberreste ehemaliger Vegetation und Steinkohlen selbst. Noch sieht man hier Stücke kopfgroß, und größer, und nur sehr selten ein wenig mächtiger Lager von Schieferthon. Näher gegen Waldenburg hin, dem Mittelpunkt der Steinkohlenmenge, sind die größten Geschiebe des Conglomerates nur einige Zoll im Durchmesser; und öfters wechseln sie mit feinkörnigem Sandstein, mit Schieferthonschichten, und mit Steinkohlenflözen. Zwar erkennt man noch Hornblendschiefer, Glimmerschiefer und andere Gebirgsarten der südlichen Seite des Riesengebirges; aber ungleich häufiger, sind doch die schwerer, fast gar nicht zerstörbaren Quarze, von allen Farben, die ihnen eine leichte metallische Beymischung zu geben im Stande ist; vom dunkelsten Schwarz, bis zur blendendsten Weiße, vom Zinnober und Blutrothem, bis ins Bläulichgraue und blaue Farben selbst. Oft scheinen sogar die Hornblendschiefer und Glimmerschieferstücke nur durch ein schmales Quarztrum erhalten zu seyn, welches der Länge nach das Geschiebe durchzieht; und selbst Quarzstücken sind häufig, die durch ein solches Trum, von einer anderen, helleren Farbe durchsetzt werden. Aber nir-

gends eine Spur von Granit; denn von wo hätte er hergeführt werden sollen? — Das Riesengebirge hat auf dem ganzen südlichen Abhange eine Glimmerschieferbedeckung, unter welcher Granit erst auf der größten Höhe hervorkommt. So hoch erhob sich vielleicht die Steinkohlenfluth nicht; und wäre das auch, so war dann doch die Granitmasse zu klein, als das aus ihrer Zerstörung eine neue, ausgedehnte Gebirgsart hätte zusammengeschwermt werden können. — Andere Verhältnisse finden bey dem Steinkohlengebirge in der Grafschaft Glaz, statt. Der Neuroder District, fast gänzlich vom Eulgebirge umschlossen, ist mit einem Conglomerate bedeckt, das ganz verschieden vom Landeshuther, durchaus keine Glimmerschiefer Geschiebe enthält; statt dessen ungemein häufig alle Arten des Gneusses; alle Farben von Feldspath, Glimmer und Quarz, in mannigfaltigen Verhältnissen gemengt, in um so größeren Massen, je näher man sie am hohen Gebirge aufsucht. — Die Gneussgeschiebe finden sich noch im Conglomerate von Wüstegiersdorf und Dörnau und bey Nieder-Tannhausen im Thale. Aber kaum wird man, mit der angestrengtesten Aufmerksamkeit, bey Waldenburg oder Landeshuth ein Geschiebe finden, das Feldspath enthielte. — Am Riesengebirge erscheint der Gneuss in zu geringer Höhe und Ausdehnung, als das er weit hätte fortgeführt werden können. — Und wenn gleich die hohen Felsen, die das enge und wilde Zauberthal bey Fürstenstein einschließen, fast nur aus eckigen gewaltigen Gneussstücken zusammengesetzt sind; so konnten diese, von

den Felsen bey Bögendorf losgerissen, doch nur zufällig die Waldenburger Gegend erreichen; denn die Richtung der Fluth führte sie in die Ebene hinab. — — Thonschiefestücke sind selten, fast gar nicht im Schweidnitzer Conglomerat, und nirgends sieht man ihn auch anstehen, in den Bergen, die hier das Flözgebirge umgeben. Aber in Eckersdorf und in Rothwaltersdorf zwischen Neurode und Glaz, besteht die ganze Gebirgsart fast nur aus eukigen Thonschiefergeschieten; und sogleich jenseit Waltersdorf steht der Thonschiefer als ausgedehnte Gebirgsart an, und setzt bis Morischau gegen Wartha hin, fort. — Auch bey Schönau im Fürstenthum Jauer, bey Polnisch-Hundorf und Hasel, Orte die vom Thonschiefer umgeben sind, findet man diese Gebirgsart als Geschiebe häufig in dem, hier wenig ausgedehnten Conglomerate, und fast eben so häufig grose Kiefelschiefergeschiebe; ein Gestein, das hier als Lager im Thonschiefer bey Reichwalde und Wildenberg auf seiner ursprünglichen Lagerstätte vorkommt.*). — Noch merkwür-

*) Wenn man nun mitten unter diesen Geschieben, die so leicht auf ihre nahe ursprüngliche Lagerstätte zurückführen, Pflanzenabdrücke findet, die uns entweder ganz unbekannt sind, wie die gewaltigen mannigfaltig gegliederten und ausgezeichneten Schilfstämme in den Steinbrüchen bey Landeshuth, oder die so sonderbar gebildeten Rinden in den Steinkohlengruben bey Hausdorf unweit Silberberg; oder die wir izt noch in americanischen und indischen Climates finden; wie sehr müssen wir uns nicht sträuben, sie wirklich aus diesen Weltgegenden so isolirt bis in diese eingeschlossene Winkel verirrt zu glauben? wie viel einleuchtender, befriedigender ist dann nicht die originelle, meisterhaft ausgeführte Humboldtsche Idee (dass

diger ist der Sandstein dieser Formation, der von Grunau bey Hirschberg aus, über Lähn, bis fast nach Löwenberg hin grösstentheils dem Laufe des Bobers folgt. Es ist kein grobkörniges Conglomerat, wie bey Landeshuth und Schönau; denn hier fehlten höhere Gebirge, die zerstört werden konnten, und die Fluth, die unmittelbar den Fuß des Riesengebirges berührte, war in diesem Kessel für Mittheilung heftiger Bewegungen geschützt, durch die es hätte, gegen den Granit des hohen Gebirges zerstörende Wirkungen in dem Maasse ausüben können, als das Gewässer am jenfeitigen Abhange. Es ist daher nur ein grobkörniger Sandstein, der die Gegend von Flachsenfeiffen, Langenau, Waltersdorf einnimmt. Man sieht in ihm weder Gneufsstücke, noch Thonschiefer, Glimmerschiefer oder Hornblende; fast nur abgerundete weisse taubeneygrosse Quarzkugeln, die zerstreut zwischen kleineren liegen. Aber unter ihnen erscheint doch oft ein gleich grosses Granitgeschiebe, von den Bergen des Riesengebirges her, mit deutlichen Gemengtheilen. Sie waren von der Lagerstätte schon zu entfernt, als dafs sie gröfser hätten abgesetzt werden können, aber noch in einer Richtung, die ihre Absetzung möglich machte. — Die Kraft, die im Fürstenthum Jauer Conglomerat und Sandstein bildete, äufserte sich hier wahrschein-

die Absetzung der Gebirgsmassen selbst ein Klima hervorbrachte, das im Stande war, in dieser Gegend selbst, jenen Pflanzen dauerndes Leben zu geben). S. Abhandl. von Entbindung des Wärmestoffs, als geognöst. Phänomen betrachtet, v. Moll Jahrbücher I. St.

lich auf die Gebirgsmassen in sehr schiefer Richtung und kam sie ebenfalls hier unmittelbar aus Westen oder gar, wie es sehr wahrscheinlich ist, aus Südwesten, so konnte sie auch deswegen auf die hohen Berge kaum wirken. — Daher das Uebergewicht des feinkörnigen, von fern her angeschwemmten neueren Sandsteins über den ältern, in der Fläche zwischen Bunzlau, Goldberg und Hirschberg; daher die wenige Ausdehnung und die Kleinheit der Geschiebe, die das ältere Conglomerat bilden, und daher wahrscheinlich der Mangel der Steinkohlen darinnen. Der allmähliche Uebergang der Gebirgsarten von der Schneekoppe bis zum Fusse der Hügel bey Goldberg setzt eine Formationsruhe voraus die der Steinkohlenbildung nicht günstig ist.

In Oberschlesien erkennt man nirgends mehr, welchen Gebirgsarten die Quarzstücke einst angehörten, die man zu Sandstein zusammengekittet, mit den Steinkohlen abwechseln findet. Sey auch die Fluth hier von Mähren oder von der Seite, der hier neueren Carpathen gekommen, so war in beyden Fällen das Urgebirge zu weit, als daß große Stücke bis hierher hätten fortgeführt, oder andere als Quarzstücke in ursprünglicher Form sich hätten erhalten können. Frey, ohne von Bergen eingeschlossen zu seyn, hat sich dann die Masse hier mit weniger Abwechslung zu Boden gesetzt, als zwischen den Porphirbergen, deren Widerstand keine Ruhe zuließ. Die Steinkohlenmasse ist ungeheuer die sich in dem Fürstenthum Ratibor, in Plesse und dem angränzenden Theile von Beuthen und Oppeln abge-

setzt hat. Das leichte Product war hier weniger in Gefahr weiter fortgeführt zu werden, und vielleicht ist die Ruhe, oder die nur einfache Bewegung der Fluth in diesen berglosen Gegenden selbst Urfach, daß sich der größere Theil der vegetabilischen Ueberreste auch von anderen Orten hierherzog. Es ist nicht unwahrscheinlich daß die Gegend um Ratibor oder auch Loslau noch Steinkohlenflötze enthalte; aber die in der Niederung des Oderthals oder über die Ebene verbreitete aufgeschwemmte Gebirgsschichten verstecken tief hinab, jede Spur von anstehendem Gestein. Eine Meile von Loslau findet man aber schon bey Rideltau, Birdeltau und Radoschau mächtige Steinkohlenflötze aufsetzen, und bey Popillau, Radziow den feinen Sandstein, der noch andere Flötze versteckt. Jene Flötze erreichen schon die große Mächtigkeit von 3 und 4 Lachtern, welche dem hiesigen Steinkohlengebirge eigen ist. Die Steinkohlen sind mit einem dünnen Flötz von braunem und thonartigem Eisenschiefer bedeckt. Von hier aus setzt die Reihe der, vielleicht zusammenhängenden Steinkohlenflöze ununterbrochen fort, bis sie sich in den ehemaligen polnischen Gegenden unweit der Weichsel unter dem Kalkstein verbergen. Aber zwischen Radoschau bis jenfeit Ribnick sind die Steinkohlen nicht entblößt; die erste Grube in dieser Richtung, liegt zwey Meilen von Ribnick, bey Groß Dubinsko im Walde am Abhange einer, für die bisherige Gegend beträchtlichen Hügelreihe von gelben, feinkörnigem Sandstein, die sich über Nicolau fortzieht, bis zu

den Ufern der Brzema. Nicht weit von diesen Flözen, baut der Leopold zu Ornuntowiz auf anderen, die durch eine ununterbrochene Reihe von Versuchschächten mit jenen zusammenhängen. Und weiter ostwärts sind sie wieder entblößt, bey Bujakow bey Chutow, bey Groß-Paniow. Wenn man von Ornuntowiz über die Sandsteinhügel, den etwas steilen Abhang nach Ober- und Mittel-Lafisk herabgeht, so durchschneidet man bis unten hinab fortdauernd ein ausgehendes Flöz nach dem ändern, eine unzählbare Menge bis in die ungeheure plessischen Waldungen hinein. Die schwarze Farbe in der Richtung des Streichens unterscheidet diese schwachfallende und gewöhnlich immer, mehr als lachtermächtigen Kohlen, schon von fernher vom Sandstein. Zwischen Wierow und Tichow und fast bis nach Berun hinab, findet man immer noch gleichen Reichthum dieses brennbaren, hier nicht zu benutzenden Fossils, und vielleicht ist es unmöglich, sich ungesehen diese ungeheure Masse vorstellen zu können. Die Steinkohlen, liegen, selbst in den flachen Gegenden, wie zwischen Bobreck oder Oczegow und Bielczowiz in Beuthen, so nahe unter der Oberfläche, daß man sie gewöhnlich schon in 6 oder 8 Lachter Tiefe auffinden kann. — Und in noch geringerer Tiefe liegen sie durch den ganzen mächtigen Wald, von Nicolau und Berun bis Myslowitz hin; der Emanuels Seegen zu Wessolo in diesem Walde ist eine, von den wenigen Gruben, die mit Vortheil, dieses, in anderen Gegenden unschätzbare Product zu bebauen, vermag; mit
ihren

ihren Kohlen wird eine der vorzüglichsten Glashütten betrieben. — Man findet das Steinkohlengebirge und immer mit Steinkohlenreichthum nordwärts bis B e n d z i n und C z e l a c z , zwey Städtlein jenseits der Brzemfa, die selbst noch auf dichtem Kalksteine liegen. Dann nicht ganz bis Siemanowiz, aber etwas über Chorzw hinaus; dann bis südlich von Lagiewnick, bis Chropatschow und Bobreck, und vielleicht bis fast gegen Peiskretscham hin; gewiss aber noch über Gleywiz hinaus. — Auch das alte, verfallene Schloß von T o s t weit im Gebiet des dichten Kalksteins hinein, liegt noch auf einem ohngefähr 150 Fufs über die Ebene erhöhtem Felsen von Schieferthon, der mit vielen glänzenden Glimmerblättchen durchaus gemengt ist. Aber schon bey Lubiow, eine halbe Stunde von hier, kommt der Kalkstein wieder hervor. — Deswegen ist dies wahrscheinlich nur eine einzelne hervorragende Kuppe des Steinkohlengebirges, die, auf der Oberfläche mit der Masse die sich bey Gleywiz und in Pleffe ausbreitet, nicht zusammenhängt. — Sehr characteristisch für diese Steinkohlenniederlage sind die Eisensteinlager, die fast über jedem Flötz liegen; gewöhnlich thonartiger, seltener brauner Eisenstein, in verschiedener Mächtigkeit. — Das mächtigste und merkwürdigste ist bey B i e l f c h o w i t z entblößt; $\frac{3}{4}$ Lachter unter Tage mit einem 20 bis 30 Zoll starkem Kohlflötze bedeckt, und $\frac{3}{4}$ Lachter über einem, fast einen Lachter mächtigen, anderen Steinkohlenflötze. Der Eisenstein ist gelblichbraun, uneben von feinem Korne, schwer, und enthält eine große

Menge von vortreflich erhaltenen vegetabilischen Abdrücken; Farrenkräuter und gegliederte unbestimmbare Schilfstücke, zuweilen von einigen Fuß Länge und vollkommener Rundung, aber nie, von dem ansehnlichem Durchmesser, als die räthselhaften Stücke bey Landeshuth und Waldenburg. — Die Lage ist $\frac{1}{2}$ Lachter mächtig, aber nicht immer anhaltend. — Ein ähnliches Eisensteinflötz bedeckt die Kohlen zu Mittellasisk, und Spuren davon sind sehr häufig in den mannigfaltigen Lagen von Schieferthon und mehr noch von Gemeinem Thone, die man so ungemein oft zwischen Sabrze, Zaborze und Ruda, durchfunken hat. —

Die obereschlesischen Kohlen unterscheiden sich in ihrer Natur selbst noch sehr wesentlich von denen, in Niederschlesien bearbeiteten. Jene brennen schwerer und geben bey gleicher Menge weniger Hitze; es sind immer nur Schieferkohlen von grobschiefri gem Bruch und kaum wird man eine Blätterkohle unter ihnen antreffen. — Ein Unterschied der gewiss ebenfalls von der verschiedenen Lagerung der Kohlen in Schweidnitz und in Oberschlesien herührt; dessen Ursache aber nicht deutlich seyn wird, so lange man mit allen wahren Gründen des Brennens oder Nichtbrennens der Steinkohlen noch so wenig bekannt ist. Denn Mangel an Kohlenstoff hindert die Entzündung nicht; manche Gebirgsarten die unverbrennlich sind, mögen ihn in größerer Menge enthalten, als eine leicht brennende Steinkohle. Kohlenblende enthält 80 p. Cent Kohlenstoff; Steinkohle gewiss nie über 60 p. Cent, und jene

brennt nicht. — Mehr als andere Steinkohlenniederlagen, und mehr als die Flötze in Schweidnitz, enthält diese ausgedehnte Formation, jene räthselhafte Bildung, die man für Holzkohlen hielt, und sie auch so nannte. Gewöhnlich sind es kleine, viereckige, dunkelschwarze, abfärbende, fafrige Stücke, die in der festen Steinkohle liegen und in diesem Zustande der Holzkohle sehr ähnlich sind. Aber in Oberschlesien ruhen die Kohlflötze oft auf ganzen Schichten dieser sogenannten Holzkohlen, von 3, bis 4 und mehr Zoll Mächtigkeit, wie z. B. in der Königl. Kohlenförderung zu Lagiewnick, einer Grube, welche die Tarnowitzer Schmelzöfen mit den erforderlichen verkohlten Steinkohlen versorgt. Hier ist das Fossil auf der Oberfläche noch untereinanderlaufend fafrig, wie in den kleinen Stücken; aber im Großen von sehr deutlich schiefbrigem Bruche, und von so großer Zerreiblichkeit, daß man ohnerachtet der Ausdehnung der Masse kaum Stücke von einiger Beträchtlichkeit gewinnen kann. — Die Bergleute nennen sie schwarzen Rahm. — Eine chemische Analyse dieses sonderbaren Fossils wird in jeder Hinsicht lehrreich seyn.

Sonderbar abstechend von diesen Flötzen, sind die schmalen, aber vortrefflichen Flötze, die an den Ufern der Oppa und nahe an der mährischen Grenze im südlichen Theile des Fürstenthums Troppau aufsetzen. Das Außere des Gebirges verändert sich wenig; es erhebt sich nicht, und die Gegend wird nur uneben durch die Aushöhlung der, hier nahe bey einander zusammenfließenden Ströme, der Oder,

der Oppa, der Morawka und der Tefchinka vom Carpathischen Gebirge herab. Aber die Flötze liegen nicht mehr söhlig oder nur bis 8 und 10 Grad geneigt, oder bis zur Mächtigkeit von mehreren Lachtern. Sie fallen durch den steilen Thal-Abhang, der, sie durchschneidenden Oppa, mit 80 Graden gegen Osten, und in dieser Neigung sieht man unten vom Flusse, zwischen Ludgerzowiz und Kobelau 10 oder 12 Flötze regelmässig auf einander folgen. Sie sind nie mehr als $\frac{3}{4}$ Lachter mächtig, aber von ausserordentlicher Güte. Es sind vollkommene starkglänzende, leicht und würfelförmig zerpringende Blätterkohlen; fast ohne Schieferkohlen und gar nicht mit jenen sogenannten Holzkohlenstücken. Sie liegen im Schieferthon, der eine unzählige Menge kleiner, zerbrochener Schilffstücke und Blätter enthält, und aus kaum erkennbaren kleinen Schüppchen zusammengesetzt ist. Seltener ist es eine Schicht von gelben, sehr feinkörnigen Sandstein, der mit Schieferthon abwechselt, wie auf David Schacht in der Juliane.

Das Flöz der Grube in Kobelau, näher gegen die Oder hin, hat ein weniger starkes Fallen; aber gleiche Güte der Kohlen; aber höchst auffallend ist es, dass gegenüber in geringer Entfernung bey Ostrau in Mähren ein mehr als Lachtermächtiges Flöz bebaut wird, das im Fallen, in Lagerung, in geringer Güte der Kohlen, vollkommen wieder mit den Flözen in Pleffe und Beuthen übereinkommt. — Die Gegend von Hultschin und von Tropau besteht aus Hügeln von Schieferthon, der durch

starken Zusammenhalt, und durch viele, ihm eingemengte Quarzkörner, der Grauwacke sehr ähnlich wird, aber immer noch deutliche Abdrücke von Vegetabilien euthält, und deswegen auch bis nahe gegen Leobschütz hin die Hoffnung nicht entfernt, auch in diesen Gegenden noch einst Steinkohlen zu finden. — Die sich so ansehnlich stürzende Schichtung des Schieferthons macht ihre Auffuchung schwer, und scheint selbst schon darauf hinzuführen das man sie auf keinen Fall in grosser Mächtigkeit aufzufinden, erwarten dürfe.

So ansehnlich diese Schieferthonmasse auch seyn mag, zu welcher das Uebergangsgebirge sich allmählich von Hof aus verändert, so selten ist diese Gebirgsart doch, in dem, an einzelnen Steinkohlenflözen so reichem Fürstenthum Schweidniz. Häufig, ja fast immer sind hier die Flöze unmittelbar von grobkörnigem Conglomerate bedeckt, und nie mehr als höchstens in Lachterhöhe von jener Gebirgsart. Die Formationen folgten zu schnell in dieser Nähe der Quelle selbst, aus welcher Conglomerat und Steinkohlen entstanden, als das auch hier schon die leichten Blättchen sich hätten absetzen können. Um so häufiger wurden aber Steinkohlen und Conglomeratschichten vermengt, und wenn gleich Oberschlesien an Masse der Steinkohlen diese Niederlage in Schweidniz übertreffen mag, so ist die Menge der Flöze hier doch ohne Vergleich grösser als dort. Man würde gewiss eher zu wenig als eine zu grosse Zahl von Flözen angeben, wenn man sie, in gerader Richtung von Fürstenstein bis Albendorf, jenseit Schöm-

berg (eine Linie, die das Hauptfallen fast rechtwinklich durchschneidet), auf 500 und vielleicht mehr noch, berechnet, ohne die unzählige Menge, die, mit geringer Erstreckung sich auskeilen, und sich unter die anderen verlieren. Jede Vertiefung zwischen den uranfänglichen Bergen enthält eine Reihe von Flözen, die sich an ihrem Fusse fortziehen, und sich mit anderen verbinden; und wo sie mehr Raum fanden sich auszubreiten, wird ihre Anzahl unzählbar. Sie werden mächtiger, und ihr Fallen vermindert sich ansehnlich; aber doch nie bis zu dem kleinen Winkel der Flöze in Beuthen und Pleffe. — Die merkwürdigste und reichste Gegend in dieser Rücksicht, ist die, welche der Hochwald, der Wildberg, die Höhen von Alt- und Neuhayn, von Neuhaus, der Butterberg und die Gneufsberge über Seitendorf und Altwasser einschliessen. Es ist ein, fast ebener Raum von zwey Meilen Länge und Breite. Den Porphirbergen bey Reuffendorf und bey Altwasser nahe, fallen die Flöze noch 70 und 80 Grad, in den Gruben Glückauf und Gnade Gottes. Etwas vom Urgebirge entfernter, auf dem Seegen Gottes und Tempel ist ihr Fallen bis 50 Grad vermindert und näher gegen Waldenburg, auf dem Johannes' am Gleisberge, auf der Fuchsgrube, auf dem Morgen- und Abendstern bis Hartau, auf der Aemilie etc. sinken sie hinab bis 20 und 15 Grad; einem Winkel, den sie dann auf grosser Weite beybehalten, und der sich in keiner Gegend des ganzen Steinkohlengebirges weiter vermindert. Alle Flöze in dieser Fläche folgen im

Streichen, dem Laufe des Urgebirges, das sie umgiebt. Daher scheinen sie sich in einem Kessel zu versammeln, dessen Mittelpunkt bey Waldenburg und Dittersbach liegt. Die Flöze von Gnade Gottes und Glückauf in Reuffendorf streichen h. 11. 5. und fallen gegen Südwest; die, der Beste- und Christoph-Grube im Schönhuth, nicht weit vom Wildberge h. 4. 4. mit Fallen nach Südosten. Beyde Gruben begränzen Nordost- und Südwestwärts das Steinkohlengebirge, beyde fallen gegen Waldenburg hin. Aber andere Flöze verbinden sie unmerklich, ohnerachtet sie vorher sich ganz entgegengesetzt waren. Auf Glückhelf und Neue Heinrich zu Hermsdorf streichen sie h. 1. 6. auf Grafhochbergsgrube h. 7. 2, auf der Fuchsgrube zu Weistein h. 8. 4. Keines der Flöze neigt sich nach Norden. Wahrscheinlich Folge einer praexistirenden südlichen Neigung des Urgebirges, auf welchem es ruht, und ein Beweis mehr, wie wahrscheinlich es sey, daß dieses Gebirge durch eine Kraft von der offenen Seite, das ist von Westen oder Südwesten aus, gebildet worden ist. — — Die, mehr noch zwischen den Porphirbergen eingeschlossene Flöze, näher gegen Landeshuth hin, nehmen gewöhnlich das Streichen, der Hauptrichtung der Bergreihe an, deren Fuß sie bedecken. So z. B. streichen diejenigen von Neue Richter und gute Hoffnung an der Westseite des Hochwaldes, h. 1. 7. und fallen unter beträchtlichen Winkeln, westwärts. Am Abhange im Thale des Bobers nach Landeshuth hinab h. 3. 4. 40 Grad Südost. Oft sind selbst ein

zelne, aber vom Conglomerat bedeckte Porphirerhebungen Ursache einer veränderten Neigung der Schichten. Auf der Grube Wilhelmine und Traugott am Hochberge bey Gottesberg lenken sich die Schichten erst Nordwestwärts, bald darauf aber mit der grösseren Masse des Porphirs südostwärts. Jene Neigung entsteht durch einen kleinen, kaum am Tage sichtbaren Rücken, der zwischen Gottesberg und Kohlau den Plautzenberg und Hochberg verbindet.

Flöz kalkstein.

Von den vielen Formationen des Flöz kalksteins enthält Schlesien wahrscheinlich nur eine; eben dieselbe, die an den hohen Alpengebirgen in so unglaublicher Höhe vorkommt, dieselbe, die gewöhnlich, wenn ihre Mächtigkeit, mit derjenigen, anderer Flözgebirgsarten in gehörigem Gleichgewichte steht, den älteren soolführenden Gyps und das Steinkohlengebirge trennt; dieselbe, die in Thüringen unter dem Namen des Zechsteins bekannt ist. — Eben die Ursache die eine grössere Anhäufung des Conglomerats in Schweidniz bewirkte, ist wahrscheinlich Ursache, daß dieser Kalkstein hier, wiewohl an vielen Orten, doch nie in beträchtlicher Mächtigkeit vorkommt; daß er hingegen fast die Hälfte von Oberschlesien bedeckt und dort näher zusammengedrängt fast alle Verhältnisse zeigt, die dem Alpenkalkstein eigen sind. — Die Lager auf der Schweidnitzer Gebirgsebene, die oft noch im Conglomerate selbst liegen, sind nie-

s über $1\frac{1}{2}$ oder höchstens zwey Lachter mächtig,
 ihre Erstreckung ist eben so wenig bedeutend;
 sind durchaus neuer, als die Steinkohlenflöze;
 an den vielen Orten ihres Vorkommens, findet
 keiner, bey welchem das Daseyn von Steinkoh-
 len über dem Kalkstein gezeigt werden könnte, und
 öhnlich leitet auch schon die Schichtung der Ge-
 steine auf seine Neuheit. — Nur das große Kalk-
 stein bey Freyburg weicht durchaus von allen
 andern Verhältnissen ab; es liegt offenbar unter allen
 Steinkohlen, selbst noch unter dem eckigen, groskör-
 nigen Conglomerate von Fürstenstein; es ist von
 einer, noch unübersehbaren Mächtigkeit, durch die
 ständige Benutzung für die ganze Provinz seit vielen
 Jahrhunderten her, möglich gemacht wird; der Kalk-
 stein ist von sehr dunkler, fast schwarzer Farbe; hin-
 und wieder in den kleinern Lagern höher im Gebirge
 auf, fast immer nur blafs rauchgrau. Jener ist
 sehr merklich, dieser fast immer sehr dünn und
 deutlich geschichtet. — Ist vielleicht der Freyburger
 Kalkstein ein isolirter Theil der Uebergangsforma-
 tion? — — Viele der wenig mächtigen Lager über
 den Kohlen, sind mit den Theilen des Sandsteins
 durchaus so gemengt, daß man sie kaum mehr er-
 kennt, wie z. B. das Lager zwischen dem Storch-
 stein und Buchberge bey Langwaltersdorf.
 In diesen Steinungen enthalten sie gar nicht oder sehr sel-
 ten. — Das ausgedehnteste dieser Lager kommt bey
 Senftenau ohnweit Friedland hervor, und setzt
 den Abhang des gleichlaufenden Thales in welchem
 die Dörfer Trautliebersdorf und Conradswald

liegen h. 10. fast mehrere Meilen weit fort; es ist vielleicht auch das merkwürdigste der Gegend; denn dieser Kalkstein, ist nicht dicht und feinsplittrig, wie die kleinen $\frac{3}{4}$ bis ein Lachter mächtige Lager bey Fröhligsdorf, Quolsdorf, Möhnersdorf, Petersdorf, Helmsdorf, Lässig, zwischen Borkenhayn und Waldenburg; sondern deutlich feinkörnig, gelblichgrau, und mit ungemein vielen kleinen Drusen von vortrefflich krySTALLisirten Rhomben von Kalkspath. Es ist überhaupt selten den Flözkalkstein körnig zu sehen; mehr aber noch an einem Orte, dessen Gebirgsarten hinlänglich die Unruhe verkünden, die bey ihrer Bildung statt fand. — Weniger in der Bildung gestört, ist dieser Kalkstein auch mächtiger im Fürstenthum Jauer. Wie in Schweidniz trennt er hier Steinkohlengebirge und neueren Sandstein: denn in Niederschlesien fehlt gänzlich der Gyps, der in Deutschland, sonst noch zwischen ihm und dem neueren Sandsteine liegt. Man findet ihn sogar mit einigen untergeordneten, sehr merkwürdigen Lagern, die man vergebens in den schwachen Flözen von Schweidniz erwarten würde. Bey Conradswalde, Prausniz, Wolfsdorf und Hasel in der Gegend von Goldberg liegen übereinander, durch Kalkstein getrennt, mehrere Schichten eines feinglimmigen, dickschiefrigen mergelartigen Schieferthons, der gänzlich mit Kupfererzen durchzogen und durch sie grünlichgrau und dunkelgrün gefärbt ist. Nicht selten liegt dichter Malachit oder erdige Kupferlasur in bemerkbarer Stärke zwischen den Blättern, als breite Stücke, welche sich vom Ganzen

leicht abheben lassen, aber doch das Gestein nicht zu einer Reichhaltigkeit erheben, die einen einträglichen Bergbau verspräche. Diese Schiefer sind bey Hasel von 3 Zoll bis 1 Fuß mächtig, und wechseln dort fünf oder sechsmal; durch einige Zoll mächtige Kalksteinschichten getrennt. Man sieht leicht, daß dieses, eine den Mansfelder Kupferschiefern analoge Formation ist, die aber hier etwas neuer, weniger ausgedehnt, ärmer an Kupfergehalt und Versteinerungsleer ist. — In den flachen Gegenden zwischen Löwenberg und Goldberg, in denen älterer und neuerer Sandstein sich sehr ähnlich werden, dienen diese Kalklager vortreflich die Grenzen beyder Sandsteine zu bestimmen; denn derjenige, welcher dann noch über diesem Kalksteine liegt, verliert durchaus alle Kennzeichen, die das Steinkohlengebirge characterisiren. Da die Fläche nicht mehr ein Nebeneinanderliegen, sondern mehr, als näher dem Riesengebirge ein Aufeinanderliegen erlaubt, so ist auch der brennende Flözalk nicht in bestimmter Direction, am Abhange des Gebirges gelagert, sondern ist über die ganze Gegend verbreitet. Seine geringe Mächtigkeit macht es nicht wahrscheinlich, daß er ein, durchaus fortsetzendes Flöz zwischen beyden Sandsteinen bilde. Man hat ihn izt zu Neukirch entblößt, zu Grädiz, zu Warthau, Hartmansdorf bey Bunzlau, zu Spicker, Giesmansdorf, Wilhelmsdorf, Seiffersdorf, Cuntzendorf unter dem Walde u. s. w. — —

Aber unter dem wahren Character und der Ausdehnung einer eigenen Flözgebirgsart erscheint dieser

Kalkstein erst in den Oberschlesischen Ebenen. Hier bedeckt er ununterbrochen den größten Theil des Fürstenthums Oppeln, der Herrschaft Beuthen und der jenseits der Oder liegenden Hälfte von Brieg; und wenn er gleich nur an wenig Orten auffallende Hügel bildet, so findet man ihn doch bald auf der großen Fläche unter dem laufenden Sande anstehen. Alle, ihn characterisirenden Verhältnisse scheinen aber in der merkwürdigen Gegend, zwischen Beuthen und Tarnoviz, zusammengedrängt zu seyn. Hier, nicht weit vom Steinkohlengebirge entfernt erreicht er die größte Höhe, aber unmerklich und mit kaum sichtbaren Anstiegen; der Kalkstein in der Tiefe ist bläulichgrau, splittrig im Bruch und enthält häufig mannichfaltige, aber meistens unbestimmbare zweyschaalige Muschelversteinerungen. Ueber ihn liegt das Bleiglanzflöz, das seit den ältesten Zeiten her, den Ruf seines Reichthums erhalten, und der Stadt Tarnoviz einen ehrenvollen Plaz unter den Bergstädten errungen hat. Das Flöz ist sehr ausgedehnt, wenn gleich nicht immer zusammenhängend; außer Bobrownick, Rudy Pieckary, Repten, Sowitz, Dörfer die Tarnoviz umgeben, zeigt es sich noch bey Miechowiz ohnweit Beuthen, bey Teutsch Pieckary und Koslowa Gora; und der ausgedehnte Bergbau von Olkusz, Boleslaw, Slawkow im ehemaligen Pohlen ward auf derselben Lagerstätte geführt. Das Flöz ist $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Lachter mächtig, es besteht, vorzüglich bey Bobrownick aus kugelförmigen und länglich runden, mehrere Zoll großen Massen von groskörnigem Blei

glanz, die zerstreut in einem weichen braunen Thon eingemengt sind; aber oft finden sich diese Stücke auch zusammenhängend und bilden kleine Flözschichten, die zwischen jener Mächtigkeit von $\frac{1}{4}$ Lachter eingeengt sind. Häufig sind die Massen inwendig hohl, und dann mit einer, etwas unvollkommenen krySTALLisirten Druse von Bleiglanz besetzt, und oft über diese noch mit feinen Nadeln von weißem Bleierz. Wahrscheinlich sind diese runde Massen krySTALLINISCHE Zusammenziehungen, des im Thone zerstreuten, stark gegen einander gravitirenden Erzes; nicht aber Geschiebe, wofür sie oft sind angesehen worden. Ihre Rundung, scheint im Verhältniß mit der Weiche, der sie umgebenden Masse zu stehen; in mehr widerstehendem Kalksteine in dem zerstreut der Bleiglanz z. B. in dem Flöz am Trockenberge liegt, hat sich auch mehr die ursprüngliche eckige Form des Bleiglanzwürfels erhalten, den eine weiche, fast fließende Thonmasse immer bey der Bildung sogleich wieder zerstörte, bis die runde Form ihrem Drucke hinlänglichen Widerstand zu leisten vermogte. — Nicht selten fand man sonst auch weißes Bleierz, in zusammengehäuften Nadeln, in ansehnlichen Stücken und gelbe Bleiërde; diese Erze hielten gewöhnlich 60 bis 70 Pfund Blei im Centner von 132 Pfund ohne Spur eines Silbergehalts; der Bleiglanz hingegen 88 Pfund Blei und 3 Loth Silber im Centner. Seine Mischung ist aber so veränderlich, daß man ihn auch schon fand von 112 Pfund Blei und 23 Loth Silbergehalt. — Der Schwefel scheint durchaus sich hier immer mit dem

Blei verbunden zu haben: Schwefelkies ist auf dieser Lagerstätte sehr selten. Sonderbare Veränderung der Verwandtschaftsgesetze; denn das Erzflöz ist wenig entfernt, von ansehnlich mächtigen Schichten von oxydirten Eisensteinen bedeckt. — Es ist möglich daß an manchen Orten mehr als ein Flöz sich abgesetzt hat: das Erzflöz am Trockenberge bey Tarnowiz scheint nicht ganz gleichzeitig mit dem, bey Bobrownick zu seyn. — Ueber der Bleiglantzschicht, die bey Tarnowiz fast nie tiefer als 20 Lachter unter Tage liegt, ruht ein eignes Flöz von Kalkstein, das Dachgestein, das sich wesentlich von dem Kalksteine unterscheidet, der unter dem Erzflöze liegt. Er kommt nordwärts von Tarnowiz zu Tage heraus, und der grösste Theil des kühnen Friedrichsstollen scheint in ihm getrieben zu seyn. Der Kalkstein ist gelblichgrau, feinkörnig und fast gänzlich verfeinerungsleer; und enthält, vorzüglich zwischen Tarnowiz und den Schmelzhütten eine große Menge Drusen, die mit den seltensten und mannichfaltigsten KrySTALLISATIONEN von Kalkspat ausgefüllt sind. Sechseckige Pyramiden, vollkommen und mit drey Flächen zugespitzt; dreiseitige an den Grundflächen, flach zugespitzte Pyramiden; sechseckige Säulen mit mannichfaltigen Veränderungen der Seitenflächen und der Grundgestalt selbst u. a. m. alle in den sonderbarsten Zusammenhäufungen. Oft sind die Drusen noch mit einer dünnen Lage von erdigem, schwefelgelbem Gallmey bedeckt. Sonderbar sind die im Kalksteine liegende runden und länglichen Kugeln von brauner Eisenocker, und von braunem

Kalkstein selbst, von mehreren Zollen bis zu drey
 und vier Fuß im Durchmesser, die wenn man sie
 zertheilt, inwendig hohl sind. Eine höchst auffal-
 ende Bildung, bey einem Fossile, das so wenige
 Spuren einer, auf ihn gewirkten KrySTALLISATIONS-
 KRAFT zeigt. — Dieser sonderbare Kalkstein scheint fast nur
 der Tarnowitzer Gegend und dem Bleiglanzflöz eigen
 zu seyn. — Ueber ihn liegt mittelbar bey Tarnowitz
 selbst ein blauer Thon (Kurzawka) der von jeher
 dem hiesigen Bergbau fast unersteigliche Hindernisse
 in den Weg gelegt hat. Wie ein Schwamm sog er
 alle Feuchtigkeiten des Bodens in sich, und sammlete
 in seinem Innern ungeheure Quantitäten von Wasser;
 die in dieser thallosen Fläche nirgends wieder ablau-
 fen konnten. Sobald man es wagte unter diesen
 eindlichen Thon zu dringen, so füllte sogleich mit
 Gewalt das Gewässer jede gemachte Vertiefung, und
 nur erst durch Kunst englischer Feuermaschinen hat
 man es dahin gebracht, diesen Wasserbehälter zu
 trocknen und ungestört das unter ihm liegende Blei-
 anzflöz zu entblößen. — — Es ist in der That schwer
 zu bestimmen, ob dieser sonderbare Thon, noch
 wirklich zum dichten Kalksteine, als untergeordnetes
 Lager, oder zu aufgeschwemmten Gebirgsschichten
 gehöre; die vielen fremdartigen Geschiebe, meistens
 von uranfänglichen Gebirgsarten, die man öfters bey
 Durchsunkung, der ungeheuern Menge, hier nöthiger
 Schächte gefunden hat, machen die letztere Meinung
 wahrscheinlicher, aber die Lagerung dieser Massen ist
 dieser Annahme nicht günstig. — — Unmittelbar
 über dem körnigen Kalkstein, dem Dachgestein liegt

gewöhnlich ein sehr mächtiger eisenschüffiger Thon mit Eisenstein selbst; eine Schicht, die sich fast durchaus, in der ganzen Ausdehnung des Flözkalksteins findet, und für ihn characteristisch ist. Es ist nelken- und gelblichbrauner dichter Eisenstein mit vieler gelblichbrauner Eisenocker, und nicht selten mit prächtig metallisch schimmerndem Ueberzuge von braunem Eisenram, wie z. B. erst 1797 in großer Schönheit auf Churfürst Schacht, in welchem das reine Eisensteinflöz $1\frac{1}{2}$ Lachter mächtig war. Aber die größere Mächtigkeit und Ausdehnung dieses Eisensteins ist nicht in der Nähe des Bleiglanzflözes; man behaut es vorzüglich bey Nacklo ostwärts von Tarnoviz, und mit folchem Erfolge, daß die unzählbaren Oberschlesischen Eisenwerke größtentheils alle aus diesen Gruben versorgt werden können. — Theils unter, oft aber auch über diesem Eisenflöz liegt der Gallmey, auf welchen vorzüglich ebenfalls in der Gegend von Tarnoviz gebaut wird. Dies dünne wenig mächtige, und wenig aushaltende Lager findet sich gewöhnlich in einer Teufe von 8 bis 16 Lachter, in einer Schicht $\frac{1}{4}$ Lachter hoch, aber in dieser nur als Streifen, die 1 bis 2 Zoll stark und kaum je über sechs Lachter lang sind. Es liegt über dem Bleiglanz, aber auch im großen weit mehr zerstreut, als dieses Flöz, das zum wenigsten bey Bobrownick eine wunderbare Ausdauer zeigt. Die Gegenden vom Trockenberge, von Danieleletz bey Radzionkau, von Teutsch Piekary und Schorley, von Dembrowka oder von Stilarzowiz, an welchen man ehemals oder izt noch auf Gallmey bauete, liegen

liegen mehrere Meilen entfernt, und der Gallmeyerische Punkt jeder Gegend ist doch nur von geringer Ausdehnung. Der Gallmey selbst ist gewöhnlich strohgelb, fast nur bey Piekary zugleich roth, aber fast immer unförmlich drufig, mit ganz kleinen, völlig unbestimmbaren Kristallen besetzt. — In Schlesien sind daher beyde Erzarten, Gallmey und Bleyglanz völlig von einander getrennt, die in derselben Formation von Kalkstein, an so vielen anderen Orten sich vereint finden, wie bey Reibel an den Gränzen von Cärnthen, Venedig und Crain, wie am Raufchenberge in Bayern, wie zu St. Peter im Filzmos in Salzburg, bey dem Pillersee oder zu Feigenstein in Tyrol. Aber an diesen Orten ist der Kalkstein mächtiger, zum Theil von ungeheurer Höhe, und gewiß war seine Formation nicht von der Ruhe begleitet, als wie in den ausgedehnten Ebenen von Oberschlesien. Trennte vielleicht hier die specifische Schwere schon beyde Erzarten, Bleyglanz und Gallmey? — Eine kleine Wiederholung dieser Tarnowitzer Bleyformation findet man in weniger Ausgedehntheit zu Sacrau wieder, an der Oder unterhalb Oppeln, und das Eisensteinflöz, fast durch das ganze Fürstenthum Oppeln verbreitet, ohnerachtet nie mehr von der Güte und Mächtigkeit als bey Tarnoviz selbst. — Die äußersten Punkte, an welchen sichtbar und deutlich, diese ausgedehnte Kalksteinformation auf der rechten Seite der Oder noch vorkommt scheinen Carlsmarckt zu seyn, der Pittschensche Kreis des Fürstenthumss Brieg und der Rosenbergische Kreis des Fürstenthums Oppeln.

Aber jenseit der Oder verbreitet er sich nicht weit; jenseit der grossen Brüche von Krappitz findet man ihn kaum mehr anstehen, obgleich wahrscheinlich die Basaltberge der Gegend von Falkenberg noch auf dichtem Kalksteine ruhen. — — —

S a n d s t e i n .

Wenn man das Conglomerat des Steinkohlengebirges, das nur wenige und dünne Schichten von feinkörnigem Sandstein enthält, mit einer grossen Masse bedeckt sieht, die nur aus feinen, oft kaum sichtbaren Sandkörnern zusammengeschwemmt ist, die in diesem Zustande ganze Bergreihen bildet, so ist hierinnen wohl die Wirkung der Gravitation nicht zu verkennen, die, auf kleinere Massen sich weniger äussernd, erst die grossen Stücke des Conglomerats zusammenführte; und dann erst die feineren Theile, die sich leichter schwebend und in Bewegung erhielten. Und eben diese Leichtigkeit in der Bewegbarkeit ist wahrscheinlich Ursache, dass dieser Sandstein keine fortlaufende, gleichmächtige Schicht über einen grossen Flächenraum bildet, sondern, in schmalen, aber hohen Reihen aufgehäuft ist. Glücklich für diejenigen, denen der jetzige Steinkohlenbergbau im Schweidnitzer Fürstenthume so wohlthätig ist; in jenem Zustande, als weitverbreitetes Flöz, würden die Steinkohlen unter dem Sandsteine verborgen geblieben, oder doch nur mit Mühe aufgedeckt worden seyn. — Eine steile, schmale Bergreihe steigt bey

Albendorf, ohnweit Schazlar auf, scheidet Friedland und Trautenau, begränzt Böhmen und Glaz in den sonderbarsten spitzigen und auffallenden Formen, und erst tief in dem letzteren Ländchen hinein, verliert sie sich schnell in die Ebene von Habelswerth. In diesen Bergen hat sich der feine Sandstein zurückgezogen, den die Gewalt der Wässer durch Zerstörung der grösseren Stücke bildete. Es ist eine Einförmigkeit in dieser Reihe, die in Erstaunen setzen muß, ohnerachtet sie an den meisten Orten doch eine relative Höhe von 1200 Fufs erreicht, und sogar bey nahe dritthalbtausend Fufs auf dem Gipfel der Heuscheune. Kaum findet man ein Sandkorn, das ein anderes an Grösse oder Umfang überträfe; alle sind gleich, alle weifs, alle aus Quarzstücken gebildet. Und noch vergeblicher würde man ein fremdartiges Lager zwischen ihnen suchen. Beyde Formationen des Sandsteins unterscheiden sich leicht durch diese Verhältnisse; der ältere ist immer durch fremdartige, meistens thonige Beymengungen gefärbt, und es sind nur dünne Schichten wenn man ihn farbenlos sieht. Wenn gleich die feinen Körner des neuern Sandsteins auch durch eine thonige Masse verbunden zu seyn scheinen, so ist diese doch zu ausgedehnt und zu gering, als dafs sie mehr als farbige Streifen in der Gebirgsart zu bewirken vermogte. Dort, wo beyde Gebirgsarten nahe einander berühren, nähern sie sich auch in ihren Kennzeichen; das Conglomerat wird feinkörniger, weniger Glimmerreich; der Sandstein thoniger, und dann enthält er Versteinerungen. Deswegen findet

man diese häufig am Fusse des Sandsteingebirges bey Gürtelsdorf und Kindelsdorf, zwischen Libau und Friedland; aber sie sind schwer zu bestimmen, denn ihre Form erhielt sich weniger zwischen Sandkörnern, als in kalkartigen Niederschlägen, die mehr im Stande waren die Gestalt des fremden Körpers anzunehmen, der sich ihrem Wege entgensetzte. Auch die Gegend von Löwenberg ist reich an Versteinerungen, in dem, hier ausgedehnten, aber wenig erhöhten Sandsteine, der ohne scharf das Conglomerat zu begränzen mit ihm zwischen Goldberg und Löwenberg wechselt, zwischen hier und dem nächsten Ufer des Queiß und selbst noch in der Gegend von Bunzlau. Hier ist überall das thonige Bindemittel des Sandsteins noch in hinlänglicher Menge, um die Masse als feste Gebirgsart und in hohen freystehenden Felsen zu halten. Das ist aber nicht immer der Fall. Jenseit Friedland ist die Gebirgsart so wenig zusammenhängend, daß sie unter den Fingern zerfällt; Kräfte die vergebens andere Gebirgsarten zu zerstören streben, finden hier wenigen Widerstand. Jeder Regenguß führt Ströme von Sand mit sich fort, und schneidet tiefe Furchen, in seinem Falle zum eng fließenden Bache; der oben so leicht sich sein tiefes Bette ausgraben konnte. Wunderbare Formen von Felsen, durch zufällige Umstände von festerem (quarzigem) Bindemittel gehalten, bleiben aufrecht zwischen den fortgeschwemmten Trümmern; und nach Jahren sehen sie, Riesen gleich, sich einzeln auf der Ebene stehen. — Die erstaunenswürdige Felsen von Adersbach, die nur dieser Ursache

ihr Dasein verdanken, sind lange schon der Gegenstand der Verwunderung aller, die sich ihnen nähern. Oft traut man kaum seinen Augen, daß der Schwerpunkt einer ungeheuern auf schmaler Grundfläche ruhenden, überhängenden Masse, noch könne unterstützt seyn. Und doch trennt die fortdauernde Zerstörung, noch immer Massen, die in die Tiefe hinabstürzen, ohne das Ganze nur zu erschüttern. Aber dieser wenige Zusammenhang des Sandsteins scheint noch ein anderes merkwürdiges und ausgehnteres Phänomen erklären zu können. Von der Quelle, den Urgebirgen, entfernter, als die Friedländer Reihen, mußte nicht dem Sandstein endlich völlig ein Bindemittel entgehen, durch welches er hätte in Felsen und Bergreihen aufgehäuft werden können? Mußte nicht der Sand fast gleichförmig über die Fläche, über ältere Gebirgsarten weg, sich verbreiten? Und können wir daher nicht diese unglaubliche, ungeheure Sandmasse, die am rechten Ufer der Oder die grössere Hälfte des Fürstenthums Oppeln bedeckt, die ganze Hügelreihen östwärts von Tarnowiz, bey Lassowiz bildet, die, wie eine von Natur gezogene Gränze Cracau von Schlesien scheidet; können wir sie nicht als das neuere Sandsteinflöz selbst ansehen, dem hier selbst der Zusammenhang fehlt den man nur so schwach noch bey Adersbach auf der Heuscheune bemerkt? Ist es nicht möglich, daß die Sandwüsten in den baltischen Ebenen, die der Fleiß der Einwohner zu fruchtbaren Kornfeldern umschuf, nicht späteren Ueberschwem-

mungen, oder gar zertrümmerten Sandsteinen ihren Ursprung verdanken, sondern auch dieser Formation, die bisher nur kleine, leicht bewegliche und schwache Körner zu führen vermogte, aus denen Winde und Meereswellen Dünen bildeten? In allen grossen Sandebenen hat man Spuren der Flözgebirgsformation, die theils aus dem Sande hervorkommen, theils offenbar darauf liegen. Die flache, gebirgslose, sandreiche Gegend von Berlin enthält in ihrer Nachbarschaft einen Gypsbruch (wahrscheinlich das ältere Gypsflöz) und ausgedehnte Brüche von Kalkstein (Zechstein?). An den steileren Ufern der Oder setzen, bis zum Meere hinein, oft mergelartige Kalklager auf, und auf der nördlichen Hälfte der Insel Uesedom an den Hügeln von Ahlbeck sieht man wirklich das Kalkflöz in grossen Massen wieder hervorkommen, das weiter hin, von der neuesten Gebirgsart der Flözgebirgsformation, der Kreide, bedeckt wird.

Von den beyden Gypsformationen, von denen eine die mächtigere, unter diesem Sandsteine liegt, die andere, ihn bedeckt, enthält Schlefien nur schwache Spuren. Zu ersterer scheinen die Massen zu gehören, die am rechten Ufer der Oder bey Pogrzbín, Czerniz, und Pschow hervorkommen, und an der linken Seite des Flusses, bey Neukirch, Kalfcher und Dirfcheb. Zu letzterer, der neueren Formation gehört derjenige Gyps, den man bey Neuland in der Nähe von Löwenberg, aber nur auf einen sehr kleinen Raum eingeschränkt findet.

Trappformation.

Es gehört zu den Sonderbarkeiten, dieser räthselhaften Formation, daß sie fast immer auf einzelne Punkte versämlet ist, die oft weit von einander entfernt liegen; daß aber von diesen Vereinigungspunkten weg, sich immer nach allen Richtungen hin, einzelne Spuren ausbreiten, die sich, noch weiter entfernt, endlich gänzlich verlieren und dann eben so wieder anfangen, bis zu einem neuen Mittelpunkte der Basaltkegel. In Teutschland ist nirgends der Basalt so zusammengehäuft, als in den nördlichen Provinzen von Böhmen. Einzelne Berge, die von ihnen herzukommen scheinen breiten sich in Sachsen aus, in der Lausitz, und in Schlesien. Dann aber ist die Gegend Basaltleer von einer Seite bis zum Meer; von der anderen bis zu den Alpen. Neue Basaltberge in den südlichen Gegenden von Niedersachsen, führen zur großen Masse des Westerwaldes. Fränkische Berge zum Rhöngebirge. Die mit Kalkstein abwechselnden Hügel von Vicenza, Brendola, Valdagno, Arzignano, zu den Euganeen hin, und die über Languedoc und Provence zerstreuten Berge, zur großen Niederlage von Auvergne vielleicht der größten, und höchsten in Europa. Die Schlesiſchen Basaltberge scheinen daher nur verirrte Glieder der Hauptmasse in Böhmen zu seyn. Ihnen fehlen geognostische Verbindungen untereinander, und mit älteren Gebirgsarten; und diese Isolirung ist der Auseinandersetzung ihrer geognostischen Charakteristik nicht günstig. — Sie folgen dem

Füße des Riesengebirges und ruhen fast auf alle Gebirgsarten, die Schlesiens bedecken, (man sehe Anmerk. XII. meiner Beschreib. von Landeck), sie erreichen aber nie die Höhe der Porphirberge des Schweidnitzer Fürstenthums, ebenfalls ein Zeichen, daß sie hier vom Hauptpunkte ihrer Formation entfernt sind. Aber, wie in anderen Gegenden, welche Basaltberge enthalten, so ist auch hier fast jeder einzelne Berg, eines besondern Studiums werth; denn jeder enthält Eigenheiten, die ihn fast wesentlich von allen andern auszeichnen, theils in der Gestalt des Berges, theils in der Art des Basalts, aus dem er besteht, theils in Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit der Fossilien, die dem Basalt eingemengt sind.

Der Buchberg und seine Fortsetzungen bey Landeshuth *) liegen etwa 600 Fuß über die Stadt, von ihr gegen Südost. Man sieht die ganze Masse dieser schmalen Bergreihe, wenn man der, nach Waldenburg führenden Chaussee folgt, deutlich auf dem Steinkohlenconglomerate aufliegen. Zuerst eine ziemlich mächtige Schicht von rothem und grünem Thone in abwechselnden, wellenförmigen Streifen; dann ein sonderbarer Mandelstein, der einen großen Reichthum mannigfaltiger Fossilien einschließt. Seine Grundmasse ist eine Wacke von grünlich-grauer, aschgrauer oft sogar auch röthlichbrauner Farbe; ohne einzelne Kristalle. Aber Trümerweise, in Nieren, in Mandeln und selbst in kleinen, wenig

*) Beschreibung des Buchbergs, Schleßische Provinz. Blätter März 1797.

fortsetzenden Lagern liegen in buntem Gemenge darinnen, Chalcedon, Carniol, Quarz, Amethyst und Kalkspath. Grünerde sehr häufig in platten, länglichen Mandeln. Dieses Mandelsteinlager ist sichtbarer gegen Zieder hin, wo man es auf dem Streichen verfolgen kann. Dann bis zur Spitze des langgedehnten Berges, auf welchem $\frac{1}{4}$ Meile weit die Chaussee fortläuft, liegt der feinkörnige Grünstein, von dem es oft zweifelhaft wird ob man ihn nicht Basalt nennen solle, dunkelgraulichschwarz, uneben von feinem Korne, durchaus schimmernd, und fast durchaus feinkörnig. Selten wird er so dicht, daß man den Schimmer des Ganzen durch nicht schimmernde Stellen unterbrochen sieht. — Diese Masse ist durchaus und gar schön geschichtet hora 9. 4. mit 40 bis 50 Grad fallen gegen Südwest. Es sind nicht etwa Tafeln, die nie eine so wunderbare Regelmäßigkeit in Streichen und Fallen auf eine so ansehnliche Länge behaupten. Auch sieht man die Schichtungsfläche oft über acht Fufs entblößt. Die Schichten sind zwey bis drey Fufs mächtig. — Es ist wohl selten, einen Berg der Trappformation mit dieser schönen und regelmäßigen Schichtung zu sehen, und gewiß ist dieses Phänomen eine starke Gegenwehr, gegen solche, welche hier, wie an so vielen Orten, Feuer und Flammen erblicken. — Gegenüber des Thals zwischen Zieder und Reichhennersdorf scheint dieser sonderbare Berg fortgesetzt zu seyn; der Langeberg, der Ziegenrück unterscheiden sich in Hinsicht der, sie constituirenden Masse, wenig von ihm. Auch diese beyden Berge ziehen sich,

beynahe in einerley Direction in der Länge gegen Liebau hin, fort; ihre Breite dagegen ist äußerst geringe. Ich wage es nicht von dieser auffallenden Bildung, wie Dämme, dem Gebirge gegenüber gestellt, eine Erklärung zu geben; allein unbemerkt darf ich es nicht lassen, daß sie, in der äußeren Form, mehr mit dem zusammengeschwemmten Sandsteingebirge der Heuscheune, als mit, den isolirten vulcanischen Bergen, einem Vesuv, Roua Monfina, Aetna oder Monte Albano übereinkommen.

Das Fürstenthum Jauer enthält die Trappformation in großer Mannichfaltigkeit der äußeren Formen. Bald ist es ein hoher isolirter Kegel, den man von fernher auf der Ebene sieht, bald Gänge und Lager die sich in älteren und neueren Gebirgsarten verbergen. An anderen Orten wird man überrascht den Basalt plötzlich fast auf der größten Höhe der Gebirge zu finden — in einer Höhe, die selbst, viele der ältesten Gebirgsarten nicht mehr zu erreichen vermögen. Die kleine Schneegrube, ein tiefes eingeschlossenes Thal über Schreiberhau wenig unter dem höchsten Rücken des hohen Gebirges, ist mit Basalt erfüllt; fast 4000 Fufs über das Meer. In Teutschland kennt man den Basalt nirgends in größerer Höhe; denn selbst der keulichte Buchberg in Böhmen erreicht kaum 3000 Fufs über die Fläche des Meeres. Eben so sonderbar ist die Lagerung dieses Basalts in der Schneegrube. Es ist kein Gang im Granit, keine Kuppe, kein Lager darinnen. Wie angeklebt, zieht es sich von der Mitte bis auf den Grund der einen Seite herab. Er scheint in der

Tiefe nicht mächtiger, als oben wo man ihn zuerst anstehend sieht; und an der gegenüberstehenden Seite sucht man ihn vergebens. Dieser Basalt enthält häufig Speckstein in kleinen Truemern, und viele rundliche Stücke eines Gemenges von weißem Feldspath und Quarz, welche man oft für Granitgeschiebe erklärt hat. Ob es gleich nicht widersprechend seyn würde, so beweist uns doch das Beyspiel der Basaltberge bey Landeck, daß solche Fossilien im Basalt selbst ursprünglich erzeugt werden können; und ich gestehe aufrichtig, daß alle Stücke dieser Art, die ich bisher aus der Schneegrube sahe, mir weniger Aehnlichkeit mit wahren Geschieben, als eben mit Stücken aus den Landecker Bergen zu haben scheinen. — Dies Phänomen in der Schnee-grube erklärt genugthuend weder der Volcanismus noch Neptunismus, wenn beyde dabey ihre Consequenz behaupten wollen.

Der Wickenstein, und der Kahleberg zwischen den Dörfern Kunzendorf und Querbach, auf der Höhe eines kleinen Gebirgsarmes zwischen Friedeberg und Hirschberg ruhen beyde auf Granit. Es sind in der Ausdehnung ziemlich beträchtliche Berge. Ihr Basalt ist dicht mit vielem Olivin gemengt, den man in den Landeshuther Bergen nie findet. — Weiter hinab gegen die Lausitz erscheinen eine Menge kleiner Basalthügel, die größtentheils alle, durch ihr schnelles Aufsteigen sonderbar auffallen. So der Greifenstein, den die Ruinen eines alten, berühmten Schlosses bedecken. So auch der kleine Merzberg bey Friedeberg, dessen schöne

zu folgen, als vielmehr die Ursache in der Localität der Lagerung der Gebirgsmassen zu liegen, nach welcher es den Flözgebirgsarten verfiel war in die westlichen Ebenen Schlesiens zu dringen. — Sehr merkwürdig ist es, daß alle diese Basaltberge, die Schlesischen Gebirge von allen Seiten umgeben, daß unter ihnen kaum jedoch einer auf der Gebirgshöhe selbst gelagert ist. Der Wickenstein, der Kahleberg und die Berge bey Landeck machen diese Ausnahme; denn in den Landeshuther Bergen findet sich kein reiner Basalt. Man kann in diesem Vorkommen eine gewisse Beziehung auf die schon vorhandenen Gebirgsreihen nicht verkennen; und die größere Frequenz dieser Gebirgsart gegen die Laufiger Gränzen, ihr weiteres Auseinanderliegen gegen die polnische Fläche, scheint einer Verirrung von der großen Masse, die sich in Böhmen absetzte sehr ähnlich zu seyn. — Solche Lagerungsverhältnisse, die jedes Land, jede Gegend welche Basalt enthält, aufweisen kann, stehen unmittelbar allen Ideen entgegen, die sich diese wunderbare Gebirgsart als einen flüssigen Stoff aus dem Boden emporgehoben vorstellen; oder noch mehr, solchen welche in jedem Berg einen Vulkan finden. Der Stoff, aus welchem Feuer den Basalt im Innern der Erde hervorbrachte, müßte sehr tief, unter dem Granit liegen, und alle Gebirgsarten über dem Granit haben durchbrechen können; ersteres würde aus seiner Lagerung auf Granit, letzteres aus seinem Vorkommen auf Sandstein und Flözkalkein folgen. Welche Gewalt, um eine so erstaunliche Masse zu durchbrechen? Eine Kraft, die gar keine

ergleichung aushält, mit der, welche die großen Erscheinungen unserer jetzigen Volcane hervorbringt! und doch welcher kleiner Erfolg! Denn was ist ein einzelner Basaltberg gegen solche Anstrengung! Wie verhältnißmäßig wäre nicht hier Ursache und Wirkung? —

Die letzten Spuren dieser Formation in Schlefien sind die beyden kleinen Basaltberge bey Schönfiese ohnweit Jägerndorf und bey Liptin fern Katfcher. Beyde ruhen auf einem feinkörnigem, in Thonschiefer übergehendem Conglomerate, der sich der Formation der Uebergangsgebirgsten sehr nähert. — —

Aufgeschwemmtes Gebirge.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den aufgeschwemmten und den Flözgebirgsarten, liegt, auſsern so sehr verschiedenen Alterverhältnissen, noch in dem, daß diese einer allgemeinen über die ganze Oberfläche sich erstreckenden Revolution ihr Daseyn verdanken; jene hingegen nur Umständen, die auf gewisse Gegenden eingeschränkt waren. Es sind parallele Formationen, die verschieden sind, nach der Verschiedenheit der Gegenden in welchen sie vorkommen; und größtentheils Abschwemmungen von höhern Orten. Auf solche Art, entstehen sie noch eben gleich in weniger Ausgedehntheit als ehemals, als noch das allgemeine Gewässer den Fuß höherer Gebirge bespülte, und in ihm, dem allgemeinen Behälter, die Ströme die von oben herabgeführten

Massen absetzten. Die aufgeschwemmte Gebirgsarten sind deshalb mannichfaltiger in der Nähe hoher Gebirge, als weiter in die Fläche hinein. Dort sind sie den Flözgebirgsarten noch ähnlicher, denn dort findet man unter ihnen, wie in diesen Conglomerate, welche mit Thon, selbst oft mit bituminösen Holzsichten abwechseln. Aber die Conglomerate enthalten nicht bloß Stücke von Urgebirgsarten, sondern auch alle Flözgebirgsarten die in dem zunächst liegenden Theile des Gebirges vorkommen; und sind hiedurch auf der Stelle schon leicht vom älteren Sandsteine des Flözgebirges zu unterscheiden.

Die, in der Nähe von Goldberg vorkommenden, zu dieser Art von Gebirgen gehörenden Massen reihen sich schön der Folge von Gebirgsarten an, die man von der Schneekoppe herab, bis in die Fläche hinein, wie in einem geognostischen Systeme hintereinander gelagert sieht. Vom Granit des Riesengebirges, bis zum goldführenden Conglomerate bey Goldberg, — Welcher Unterschied! Und fast möchte man doch die Uebergänge unmerklich nennen, welche beyde mit einander verbinden. — Es sind in älteren Zeiten sehr weitläufige Baue auf diesem goldhaltigen, aufgeschwemmtem Conglomerate geführt worden, und man behauptet daß nur die große Niederlage durch die Tataren bey Wahlstadt diesem einträglichen und wichtigen Bergbau ein Ende gemacht habe. Neuere Versuche sind nicht glücklich gewesen; allein die Menge der alten, noch sichtbaren Schächte auf den Hohfeldern und dem Niclasberge bey Goldberg bekräftigen die Wahrheit der alten Nachrichten. —

Unter

er feinem, unregelmäßig über die Gegend ver-
 ltem Sande liegt vier Lachter hoch ein gelblich-
 er Thon; dann eine Sandschicht 12 Zoll mächtig
 mit vielen Magnetstein- und wahrscheinlich auch
 rinkörnern, durch welche die ganze Schicht
 varz gefärbt ist. Man nennt sie Eisenmann.
 auf folgt ein locker aufeinanderliegendes grobes
 glomerat von Quarz, Kiefelschiefer, Thonschiefer,
 aufstücken $\frac{3}{4}$ Lachter hoch. Kleine Stellen, wie
 ig mächtige Schichten, in welchen das Conglo-
 at feinkörniger ist, enthalten die gesuchten klei-
 , gediegenen Goldblättchen, die locker zwischen
 en liegen. Aber doch nur in so geringer Menge,
 man oft viele Centner auswaschen kann, ehe
 a darinnen ein Blättchen entdeckt. Auf das Neue
 st $\frac{1}{2}$ Lachter Thon, dann Eisenmann, eine neue
 icht Goldsand $\frac{1}{2}$ Lachter hoch; wieder gelblich-
 er Thon, und die letzte Goldschicht von $1\frac{1}{2}$ Lach-
 Höhe. — Auf welcher Lagerstätte ward dies Gold
 rünglich erzeugt? Von welchen Orten her, kam
 n diese Gegenden herab? Es ist sonderbar, daß
 e Fragen so äußerst schwierig zu beantworten
 . Ein gleiches Vorkommen von Goldblättchen
 der Iferwiese ohnweit des höchsten Rückens
 Riesengebirges sollte es vermuthen lassen, daß
 ursprünglich, dem Auge unbemerktlich, im Granit
 gesprengt sind. Aber woher dann der fast gänz-
 e Mangel an Granitstücken unter den Goldberger
 hieben? Die jetzige Form des Aeulseren dieser
 irge wird uns der Ursprung der Katzbach ober-
 , Kauffungen als den Geburtsort des Goldes

anweisen; und das ist um so eher möglich, da die Beyspiele der Kobalt und Zinnerze bey Giehren und Querbach uns zeigen, wie metallische Substanzen in die Masse der Gebirgsart durchaus können so sehr zerstreut seyn, daß ein menschliches Auge sie gar nicht, und nur der Zufall durch chemische Mittel entdeckt. — Es ist noch höchst merkwürdig, daß, ohnerachtet der vielen Basaltberge, die Goldberg umgeben, doch unter diesen aufgeschwemmten Geschieben sich durchaus kein Basaltstück findet. War denn dieses aufgeschwemmte Gebirge schon vor der Formation des Basalts gebildet? —

Ein ähnliches, jedoch nicht goldführendes aufgeschwemmtes Gebirge verbindet sanft den letzten Abfall der Schlesisch-Mährer Gebirge mit der großen Fläche des Fürstenthums Neisse. Eine große Menge Geschiebe sind bey Oppersdorf, Schweinsdorf und anderen Orten gegen Neustadt locker zu Hügeln aufeinandergehäuft. Man sieht hier noch die Einförmigkeit der Grottkauer und Coseler Ebenen nicht, und eine reichere und schönere Vegetation, als das veränderte Clima auf dem Gebirge selbst zuläßt, zieret die, mit sanften Thälern durchschnittene Gegend. — Fast bis Leobschütz hin, wo man wieder das Flözgebirge betritt, sieht man dieses aufgeschwemmte Conglomerat nur aus Stücken uranfänglicher Gebirgsarten gebildet; ein untrüglicher Beweis, daß das ganze so wenig bekannte Gebirge im Oesterreichischen Antheil des Fürstenthums Neisse keine Flözgebirgsarten enthält. — Allein weiter hinauf verlieren sich die Geschiebe der Urgebirgs-

arten und die Hügel von Bauerwiz, Polnisch Krawarn, und anderer Gegenden in der Nähe von Rattibor bestehen fast nur allein aus Kalksteinen, Conglomerat, Jaspis und Feuersteinflücken, die dort in unendlicher Menge sich finden. Und weder die Teschinka, noch die Ostrowitze oder Oder führen in ihrem Bette, da wo sie zuerst die Schlesische Gränze betreten, andere Stücke, als Kalksteine, Conglomerate, Feuerstein und Kiefelschiefergeschiebe. — Weiter in die flachen Ebenen, wo den Gewässern eine grössere Ruhe vergönnt war, als so nahe am Fuß der Gebirge, werden Mergel und gemeine Thonschichten und bituminöse Holzlager häufiger. Aber eins der sonderbarsten und der ausgedehntesten des letztern ist wahrscheinlich das, welches mit grossem Vortheil auf Vitriol bey den Dörfern Kamnig und Tschesdorf zwischen Münsterberg und Neisse bebaut wird. Die vitriolische Beymischung ist so stark in diesem, auf zerstörten Pflanzentheilen so mächtig aufgehäuften Lager, daß ohne Kunst schon der Vitriol in den offenen Räumen der Masse anschiefst. —

Ob die grossen Geschiebe uranfänglicher Gebirgsarten, welche die Niederschlesischen Sandebenen bedecken, und mehr noch die Churmärkischen Flächen bis gegen die Ostsee, ebenfalls vom schlesischen Gebirge herabkamen, bleibt vielleicht lange noch eine nicht zu beantwortende Frage. Es herrscht in diesen Geschieben, die man oft von erstaunenswürdiger Grösse, wie Häuser, auf der Ebene sieht, eine so ungemeine, so unerwartete Mannichfaltigkeit, in der

Natur der Fossilien, und der Gemenge, die sie vereint, bilden, daß man sie schwer, in den schlesischen Gebirgsreihen durchaus wieder antreffen würde. —

Und diese Geschiebe scheinen, je näher zum Meere, je weiter in die Fläche hinein, um so mehr sich zu vergrößern; ganz den Gesetzen entgegen, die man doch oft näher gegen die schlesischen Gebirge zu bemerken, Gelegenheit hat. Sie häufen sich zum Erstaunen in der Entfernung; und Pommern, Mecklenburg, Hollstein, in denen fast alle Geschiebe, uranfängliche Gebirgsarten sind, werden von so ungeheuern Mengen bedeckt, daß man oft Lust hat, in der Nähe die Felsen zu suchen, deren Trümmer sie sind. — Wie sehr wird man dann nicht geneigt der Meynung zu folgen, die ihnen einen Nordischen Ursprung zuschreibt, wenn gleich der Weg ein Räthsel bleibt, und die Art, auf welche sie ihre jetzige Lagerstätte einnahmen. — —

II.

Geognostische Uebersicht

• **des**

Oesterreichischen Salzkammerguths.

G e b i r g s l a u f.

Die drey bebauten österreichischen Steinsalzwerke zu Ischel, Hallstadt und Auffsee liegen auf dem nordlichem Abhange desjenigen Gebirges, das Oesterreich von Steiermark scheidet, und sich oberhalb Oedenburg gegen die Ufer der Raab in Ungarn verliert. Eine der Kalkketten, denen die mittleren Alpen der Schweiz, die Pyrenäen, und ein grosser Theil der Carpathen soviel auffallendes ihres Aeusseren verdanken. — Im Salzkammergute, demjenigen Landesstrich, den die Traun von ihrem Ursprunge bis zum Austritt aus dem Traunsee durchfliesst, trennt sich diese Kette in mehrere Aarme; Der Hauptarm läuft mit ansteigender Höhe zwischen Radstadt und Hallstadt fort, und weiter in das Salzburgische hinein, wo er die Thäler der Friz und der Abtenau scheidet, und ein beträchtlicher Nebenzweig geht oberhalb Auffsee weg, parallel mit den Seen, und dem Laufe der Traun bis zum hohen Traunstein fort, der es gegen das flache Land hin schnell endigt. Es ist eine Eigenthum dieser Flözgebirge (denn es ist der in Norddeutschland auf dem Steinkohlenconglomerate dem rothem Todten ruhende dort wenig mächtige Kalkstein, der Zechstein) sich nicht in die Ebene in

ansten Abstufungen zu verlieren, sondern sich unter großen Winkeln, oft senkrecht hinabzustürzen, und ist es auch vom Gipfel nicht, doch von der letzten Erhebung über die Ebene. Der Traunstein, die erste Gebirgserhebung fällt mit einer Höhe von mehr als 3000 Fufs, fast senkrecht in den Traunsee hinab, und wenn gleich die nachfolgenden Berge sich nicht mit dieser Schnelle erheben, so ist ihre Grundfläche doch immer gegen ihre Höhe sehr klein. Die Hallstädter Schneeberge, die höchsten Erhebungen dieses Gebirges in diesen Gegenden liegen ungefähr 5000 Fufs hoch über den Spiegel des Hallstädter Sees, und etwas über 6000 Fufs über das Meer: ihre horizontale Entfernung vom See, ist bey weitem noch keine Meile. Einige andere Berge dieser Kette hat Herr Controleur Glückh zu Hallstadt geometrisch gemessen. Er fand, wenn nach Barometermessungen die Höhe von Hallstadt über die Meeresfläche zu 1558. 5 Par. Fufs angenommen wird, die Höhe

des Kriechensteins südlich

vom See

5721. 5 Par. Fufs.

des Blaffenberges über

dem Salzberge dem See ge-

gen Westen

5511. 5 — —

des Sarsteins gegen Auf-

see, gegen Osten des Sees

5463. 5 — —

Die Grundlinie zu diesen Bestimmungen war auf dem Eise gemessen. — Andere barometrisch bestimmte Höhen dieser Gegenden enthält die angehängte Tabelle.

S e e n.

Eine auffallende Merkwürdigkeit der Gegend sind diese tief eingeschlossene Wasseransammlungen, deren steile Umgebungen gewöhnlich wunderbar schön und malerisch sind. — Wenn man von Linz dem Gebirge zugeht, so zieht lange vorher schon der majestätisch aufsteigende, und sich über seine Nachbarn emporhebende Traunstein, die Aufmerksamkeit an sich. Kömmt man näher zu den Ufern des klaren Traunsees, aus welchem die Traun fast mitten in Grund und Boden selbst nur überzufließen scheint, so erblickt man jene Masse, deren Höhe von weitem schon so bedeutend ist, schnell und fast senkrecht, bis in das Gewässer abfallen zu sehen. Ein Fischerdorf, einzelne zerstreute Häuser ziehen sich am Abhang der Berge noch bis zu seinem Fusse, an der Ostseite des Sees herum; allein dann finden diese Hütten keinen Raum mehr, und Felsmassen, die von der erschrecklichen Höhe bis in das Wasser herabrollen, würden ihnen fast täglich den Untergang drohen. Es ist die erste Kalksteinmasse, die mit nackten und schroffen Seiten gegen das flache Land steht. — Gegen Süden ist der See offen, nur von niedrigen Bergen umgeben, die aus sehr spät gebildeten Gebirgsarten, der Nagelfluh (Kalksteinconglomerat) bestehen, und so auch ein großer Theil der westlichen Ufer. Jenseit Traunkirchen aber senken sich steile Kalksteinmassen 700 bis 1000 Fufs hoch in den See hinab, steigen dann aber mit weniger Steilheit zu mehreren tausend Fufs in die Höhe. Die größte und senkrechtste

breite Thal der Traun, und Obertraun in sich bis dort, wo der Fluß im rechten Winkel von Auffee herabkommt, sein Thal sich beträchtlich verengt, und nur noch einer großen Kluft im Gebirge ähnlich ist. Auch Goyfern und St. Agatha auf der Nordseite, am Ausfluß der Traun gehörten einst zum Boden des Sees, damals war er um die Hälfte größer als izt. Diese Verminderung der Größe ist eine Wirkung der großen in die Seen sich stürzenden Bäche; sie reißen im Gebirge große Massen mit sich führen sie in das ruhige Wasser, das sie selbst zur Ruhe bringt, und zur Absetzung des mitgeführten Raubes nöthigt. Wie am Meere bei großen hinunterfallenden Flüssen, entfernt sich von den senkrechten Felsen, das hier so seltene flache Land, dort, wo mit dem See, ein Bach vom Gebirge hinab sich vereinigt, der dies neue Land in der Mitte zertheilt. Die mächtige Traun konnte wohl bey ihrem hohen Fall von Auffee herab den Winkel ausfüllen, in welchem auf morastiger, noch jetzt wenig erhobener Fläche das Dorf Obertraun liegt. Um St. Agatha und Goyfern aufs Trockene zu bringen, (eine sehr romantische Fläche), haben sich mehrere Bäche vereinigt, die vom Pötschenberge herab, sich in den See herabstürzten. Der wichtigste unter ihnen ist der Zlanbach. Häufig findet man jetzt auf der Ebene Hügel von losgerissenen Massen, die nur auf der Höhe anstehend sind, graulich und hellweiße Kalksteine mit eingemengten Feuersteinnieren. — Auf der Nordwestseite stürzt sich von den Schneebergen herab, durch das weite Gosauthal, der

Hofaubach in den See; und gerade hier droht eine
 schmale Erdzunge den ganzen See in zwey Hälften
 zu theilen. Auf diese Art sind vielleicht häufig die
 letzten Reste der großen Wassersammlungen ver-
 schwunden, die ununterbrochen von Schwaben
 bis zum Meere an einander gekettet sind, und durch
 die Einschneidung der Donau ihr Daseyn verloren.
 Die größte Tiefe des Hallstädter Sees wird zwi-
 schen dem Gestade Wöhr und Hundsort vermu-
 thet; sie ist 105 Klafter oder 630 Fufs; das ist sehr
 wahrscheinlich, denn der Genfer-See, bekanntlich
 einer der tiefsten der Schweiz, hat bey Melleraye
 eine Tiefe von 950 Fufs. Diese Tiefe ist gewifs
 nicht zu geringe, um Aufmerksamkeit zu erregen;
 sie wirft ebenfalls ein Licht auf die Entstehung des
 Sees. Seen in flachen Ländern sind nie über 20,
 höchstens 50 Klafter tief. Das baltische Meer
 übersteigt zwischen Schweden, Teutschland und Dän-
 emark, nie eine Tiefe von 20 Klaftern, und nahe
 am Lande oder zwischen den Inseln findet sich oft
 der Grund schon mit 4, 6, oder 8 Klafter, (Pen-
 nant arctic Zoology, Introd.) in der Mitte zwi-
 schen Norwegen, und den fhetländischen Inseln ist
 die Tiefe des Meeres 65, 70, höchstens 75 Klafter;
 Ostwärts von Island in ansehnlicher Entfernung
 vom Lande ruht das Senkbley bey 105 Klafter
 (Kerguelen Tremarec Voyage du Nord.
 Paris 1772). Ist das Meer selbst in weiter Entfer-
 nung vom Lande nicht tiefer, um wie viel mehr
 müssen wir nicht erstaunen, einen kleinen Landsee
 noch tiefer zu sehen? — Die gewaltigen senk-

hier empfundenen Erdbeben, leiten auf unterirdische Kanäle, die vielleicht in grösser Ferne sich fortziehen. Am 12 März 1789 empfand man z. B. ein dergleichen um 12½ Uhr, das mit einem Knalle, und darauf folgendem sehr starkem Gebrumme begleitet war. Es folgte einer Richtung aus Süden nach Norden und dauerte vier bis fünf Sekunden. — Der kleine See bey Altauffsee, der seiner vorzüglichen Fische wegen bekannt ist, hat izt zwar nur einen geringen Umfang, allein ehemals war er ohne Vergleich grösser; der Sarstein und Hochkogel dienten ihm einst zu südlichen Gränzen, und der kleine ostwärts liegende Grundtsee war mit ihm verbunden. Jetzt ist diese Gegend eine flache, hoch eingeschlossene Ebene, in deren Mitte die Stadt Auffsee liegt. Der Treffenberg und der Loser beyde von der Höhe des Traunsteins, eben so steil und schroff stehen mit senkrechten Wänden an der Nordseite dieser Ebene in das Gewässer des Aufsees hinein und gegen Westen schliesst der Sandling diesen Kegel mit weniger Nacktheit und Steilheit, weil an seinem Abhange der Salzstock gelagert ist.

S c h i c h t u n g.

In der schnellen Erhebung dieses Gebirges, scheint auch die Ursache zu liegen der so wunderbar abwechselnden Schichtung des Kalksteins, wenn gleich jene Einlenkungen unmittelbar nicht darauf gewirkt haben mögen. Diese grosse Unregelmässigkeiten, die fast abschrecken, in ihnen ein allgemeines Gesetz

Gefetz entdecken zu wollen, finden sich nur in schroffen Bergen, die schnell, mit mehr als 60 Grad in die Höhe gehn; und dann, zum wenigsten im Salzkammergute fast niemals am Fusse, nur auf den höheren Gipfeln. Zwischen Ebensee und Traunkirchen zum Beyspiel streicht der Kalkstein h. 10. 2. fällt 30 bis 60 Grad gegen Südwesten und Ebensee gegenüber am unteren Theile des Traunsteins. Aber höher hinauf gehen die Schichten mit stets abwechselnder Neigung in oft verändertem Streichen über, und alle Spur von Regelmässigkeit ist verschwunden. Im engen Thale zwischen Obertraun und Auffsee, fällt das Gestein an der Spitze der Berge gegen Nordwest, am Fusse gegen Südost; eine ähnliche Erscheinung sieht man an den Felsen unten am Steg unweit des Hallstädter Sees, und fast aller Orten, wo die Felsen hoch genug sind, um die Schichtung des Gipfels mit der Schichtung des Flusses vergleichen zu können. Auch die untere Hälfte des Saarsteins hat ein ziemlich regelmässiges Fallen gegen Südwest: die obere nicht. — Wie oft mag nicht bey dieser mächtigen Anhäufung einer gewaltigen Masse ihr Schwerpunkt verrückt worden seyn? Wie viele lokale Veränderungen der allgemeinen Schichtung kann nicht das Einsinken einer, gegen das übrige, sich zu hoch erhobenen Masse hervorgebracht haben? ein Fall, der vielleicht die über hundert Fufs hoch doppelt gebogene Schichten an der Ecke des Wildbaches, und des Hallstädter Sees bildete. Und noch mehr kann der sich so oft veränderte Boden, auf welchem nachfolgende Schichten

sich absetzen, diese zu Annahme eines neuen Streichens und Fallens nöthigen, vielleicht dem gänzlich entgegen, welches eine für diese Gegend allgemein wirkende Ursache ihnen würde gegeben haben. Kommen von aussen wirkende mechanische Kräfte dazu, so können diese wohl hieroglyphisch wunderbare Formen hervorbringen, wie an so vielen Orten der Schweiz. — — Die Hauptschichtung in diesem Theile Oesterreichs scheint zwischen h. 9. und 11 zu seyn, und die Schichten gegen Südwesten 50, oder 60 Grad stark zu fallen.

K a l k s t e i n.

Die große Masse des Kalksteins verdrängt alle anderen Gebirgsarten. Die Ausdehnung der letztern scheint unverhältnißmässig klein, gegen die feininge; und in der That vermisst man hier auch Gebirgsarten, die sonst nie fehlen, wo eine der, zu dieser Hauptformation, gehörigen vorkommt; vorzüglich den Sandstein, der sonst immer unter diesem Kalksteine liegt; das Conglomerat, in welchem oft und gewöhnlich Steinkohlen vorkommen. Alle in weniger gebirgigen Gegenden so ausgezeichnet und deutlich aufeinander folgende Schichten scheinen hier in dieser einzigen vereinigt zu seyn; und wenn gleich von anderen noch immer Spuren vorkommen, so ist es diese doch nur allein, die den Charakter einer Gebirgsart behauptet, der zu groß ist, als daß nicht dagegen alles übrige als Lager erscheinen sollte, welche ihr untergeordnet sind. — Am häufigsten

t der Kalkstein von blafs rauchgrauer oder gräulich
 weißer Farbe, splittrig im Bruch und mit häufigem
 Kalkspathe in Trümmern und Nieren gemengt. Diese
 Kennzeichen sind der grösseren Masse dieser Gebirgs-
 art eigen, sie ist aber in ihren oryctognostischen Ver-
 hältnissen so mannigfaltig, daß man sie alle auf der
 Lagerstätte vielleicht nicht so bald würde sammeln
 können. Das wird aber sehr leicht durch das Kalk-
 steinconglomerat (die Nagelfluhe) das unterhalb
 Gmündten in so großer Mächtigkeit das Land gegen
 Linz zu bedeckt. Kaum find sich hier zwey nahe
 liegende Geschiebe ähnlich; fast alle von anderen
 Farben, anderem Bruch, und gewiß würde man
 diese Abwechslung nie in diesem so einförmig schein-
 endem Kalksteine vermuthet haben. Bräunlich - zie-
 gel - blutrothe Stücke liegen zwischen jenen rauch-
 grauen, zwischen graulichschwarzen, hellweißen, fein-
 körnigen, dunkelblaulich- und aschgrauen. An andern
 Orten vortrefflich gefärbte, cochenille - rosen - und
 fleisch - rothe Geschiebe, häufig mit röthlichweißen
 Flecken und Streifen, oft mit einem durchsetzenden
 hellweißem Trüme von feinkörnigem Kalkspath,
 Stücke von einigen Linien bis zu mehreren Fuß
 Durchmesser von grob und feinsplittrigen, von ebe-
 nem, und groß - und flachmuschlichem Bruche; dicht,
 fein, und feinkörnig; denn häufig sieht man
 feinkörnige, hellweisse, oft beträchtliche Massen, wie
 man sie von einem Kalklager im Glimmerschiefer
 vermuthen würde. Aber im hohen Gebirge, bey
 anstehenden Felsen findet man diese Abwechslung
 nicht; jede Farbe scheint ihre eigene Lagerungs-

höhe zu haben, ihre Extreme die röthlichbraune und hellweisse Farbe, großmuschlicher Bruch, und kleinkörnig abgefonderte Stücke zu seyn: Fluthen, die die Nagelfluh bildeten, haben diese Massen vereinigt, Stücke vom Gipfel mit denen aus den Tiefen der Thäler verbunden, und solche nebeneinander abgesetzt, die gewaltige Höhen ehemals trennten. — Die rothe Farbe des Kalksteins scheint häufiger in tiefen Thälern zu seyn; sie verschwindet, je höher man im Gebirge hinaufsteigt, und auf dem Gipfel der Berge, und den Spitzen der Felsen ist der Kalkstein nur weiss, sehr feinsplittrig, oder feinkörnig; in der Mitte am Abhange ist die Gebirgsart blafsrauchgrau, so wie man sie am häufigsten findet. Der Metallgehalt, der die untere Masse färbte, war nicht groß genug, oder zu schwer, der Masse des Kalksteins, bey Formation ihrer neuesten Schichten, in der Höhe zu folgen. Die Abwesenheit dieses färbenden Mittels scheint eine grössere Auflösung der sich formirenden Masse verursacht zu haben, denn je mehr es verschwindet, um so feinsplittriger wird der Kalkstein, und in der Höhe ist er oft täuschend, dem reinen, kleinkörnigen, uranfänglichen Kalksteine ähnlich; und daher die blendend hellweissen Stücke, die man so häufig zwischen den rothen und in der Nagelfluh findet. — Dieser Kalkstein enthält eine große Menge Verfeinerungen, aber man bemerkt sie weniger, und sie scheinen selten zu seyn, weil sie nie einzeln und zerstreut sondern auf eignen Lagern vorkommen, und dann sich in der großen Mächtigkeit der Gebirgsart verlieren. Man findet sie in der Tiefe

häufiger, wie auf den Höhen; denn es scheint ein allgemeines geognostisches Geſez zu ſeyn, daß der ältere (Steinkohlen) Sandſtein, und dieſer Kalkſtein, der auf ihn ruht, faſt immer durch eine Verſteinerungſchicht von einander getrennt werden, und gewöhnlich durch eine Menge Entrochiten und Trochiten von mannigfaltiger Geſtalt und verwirrt durcheinander geworfener Lage. Im nördlichen Teutſchlande ſind ſolche Beyſpiele häufig, denn dort, wo beyde Formationen ſich leichter und beſtimmter von einander trennen, iſt dieſe Erſcheinung auch leichter bemerkbar, und auffallender. Von einem ſolchen ſehr merkwürdigen Vorkommen in der Graſſchaft Glaz, habe ich eine kleine Nachricht gegeben (Beſchreibung von Landeck S. 23). Aehnliche Erſcheinungen in Baiern beſchreibt Herr Flurl öfters, z. B. bey Amberg (S. 555.) unter gleichen Umſtänden kommen Millionen Trochiten zu Beuggen im Hildesheimiſchen, vor. In der Gegend von Wien iſt es ein Heer anderer Verſteinerungsarten, das zwiſchen beyden Gebirgsarten liegt. Das ſeine ſehr glimmrige Conglomerat zum Theil mit bitumiſem Schieferthon kommt unter dem Callenberge an den Ufern der Donau und nicht weit von Nuſdorf hervor; dann folgt ein mergelartiger Kalkſtein, der eine ungeheure Menge Bucciniten, Volutiten, und vorzüglich Turbiniten enthält, alle ſehr klein, die letzteren aber oft nur von mikroſcopiſcher Größe; Ammoniten, Nautiliten, und andere ſonſt ſehr gewöhnliche Verſteinerungen ſucht man vergebens. Auf dem Wege von Joſephi oder

Leopoldiberge nach Keinzing und Tobling hinab sind Hohlwege und Felder mit diesen kleinen Muscheln bedeckt, und so die Türkenschanze vor der Warniger Linie. Der Kalkstein, der höher hinauf am Callenberge liegt, ist von Versteinerungen leer. — Im Traunthale sind deswegen Trochiten und Entrochiten nicht selten; aber höher hinauf kommen sie nicht vor. Bohadsch, der mühsam Versteinerungen aufsuchte, fand sie am Traunsee, bey Lambath, in der Gofau, bey Goyfern, am Stambach ohnweit des Hallstädter Sees; (Privatgef. in Böhmen V.) daher findet man sie auch fast nur im rothen, nicht im weissen Kalksteine. Einige Versteinerungen finden sich auch noch immer in sehr beträchtlichen Höhen, wenn gleich selten und andere Arten als unten im Thale. Am Leopoldi-Berge zu Hallstadt kömmt ein Lager von dicht zu einander gedrängten Peitiniten vor, die mit feinkörnigem Kalksteine ausgefüllt sind; auf etwa 3400 Fufs Höhe über der Meeresfläche, sie sind schlecht erhalten, undeutlich, und selten trifft man ein ganzes Exemplar unter ihnen. Hr. Controlleur Gluck besitzt Orthoceratiten, Strombiten, Bucciniten, Asterien aus dieser Gegend, und der vortreffliche Zeichner Franz Steinkogel, Unterbergmeister auf dem Hallstädter Salberge, Ammoniten, Nautiliten und einige andere Versteinerungen der Höhe. Alle diese scheinen aber nicht häufig zu seyn. Sehr häufig enthält der Kalkstein Feuerstein in höheren Puncten; in Nieren von Zollgröße bis zum Fufsdurchmesser; rauchgrau und muschlich.

Dies Fossil ist von einer spätern Bildung in der Gebirgsart; selten findet man es in den Thälern, im anstehenden Gestein, aber sehr häufig, wenn man es in Höhen von 2500 Fufs über die Meeresfläche aufsucht. Aber in dieser Gegend war diese kieselartige Masse doch nie so verflammt, dafs sie nur etwas beträchtliche Lager wäre zu bilden im Stande gewesen. In den grossen Kalkalpen jenseit der grossen Tauernkette ist ihre Anhäufung beträchtlicher. — Man findet um St. Agatha und Goyfern fast in jedem, der dort so häufig aufgesetzten Geschiebe, eine solche Kugel, oder Niere von Feuerstein; die oft in röthlichbraunen, kleinmuschlichen Jaspis übergeht. Diese Stücke sind alle von dem 3070 Fufs über die Meeresfläche erhobenem Pötschenberge zwischen Auffee und Goyfern herabgerollt, wo man sie izt noch in grosser Menge antrifft. — Dies Bestreben zweyer Erdarten, die sonst oft gemischt sind, sich von einander zu trennen, ist gewifs merkwürdig, und bestätigt es, dafs bey der neuesten Bildung dieser Kalkmasse den Verwandtschaftsgesetzen ein freyerer Spielraum gegeben war, als unten, in der ersten Zeit der Entstehung des Kalksteins, wo diese Gesetze vielleicht zu sehr durch äussere Kräfte in ihrer Wirkung verändert und gestört waren. — Würden die Bestandtheile der Fossilien näher untersucht, und mit einander verglichen, die alte Gebirgsarten bilden, oder solche, deren Formation nicht zu beschleuniget war, wie gemeiniglich in Flözgebirgen, um dem Zuge der Verwandtschaften zu folgen, so wäre es vielleicht möglich die Grundzüge einer

geognostischen Chemie zu entwerfen; Gesetze, nach welchen Erde und Metallarten sich miteinander vorzugsweise vor andern verbanden, die uns vielleicht erklären könnte, warum sich im Grünsteine Feldspath und Hornblende bildeten, warum nicht Hornblende allein, die doch alle Bestandtheile des Feldspaths enthält. Warum den Granit drey Gemengtheile bilden, und nicht einer allein *). Warum im Basalte, Hornblende, Olivin so häufig ist, warum der Kalkstein so selten, und dann doch so wenig als gemengte Gebirgsart vorkommt! Liegt im Grünsteine die Ursache nicht vielleicht darinnen, daß Erden sich lieber mit Erden als mit Metallen vereinigen, unter den Erden selbst aber Kiesel und Thonerde die nächste Verwandtschaft, zu einander besitzen? Feldspath ist dann das Resultat einer höhern Verwandtschaft als Hornblende, dieser besteht aus jenen zwey Erden fast nur allein: , Hornblende enthält noch mehrere Erden und ein Viertel von fast metallischem Eisen. Noch größere Verwandtschaft scheinen Stoffe zu denen ihnen gleichartigen Theilen zu haben; wahrscheinlich würden sich endlich Kiesel- und Thonerde im Feldspath gänzlich von einander getrennt, und verschiedene Fossilien gebildet haben; wenn die Ursache, die sie aus ihrer Auflösung zu treten nöthigte, ihnen Zeit gelassen hätte den Verwandtschaften bis zu ihrem höchsten Grade zu folgen.

*) Vergl. meinen Auffaz von der Uebergangsformation in Baron Moll Jahrbücher II. Band etc.

Ueber diese Verhältnisse kann uns die Laboratorienchemie wenig belehren, denn ihr fehlen die Mittel, diese Stoffe aufeinander wirken zu lassen.

S a l z b e r g e.

Die merkwürdigsten Lager dieses ungeheuern Kalkflözes sind diese mächtigen Bänke von Steinsalz. Im Hallstadter Salzberge sind die Wasserberge (Stollen, die füssen Wasser über dem Salzstock zu fangen) über dem Salze in diesem Kalkstein getrieben; und auf dem Törringer Berge ohnweit der rothen Capelle sieht man ein mächtiges Lager von Kalkstein auf dem Gyps liegen, der hier das rothe Steinsalz bedeckt. In Auffee erhebt sich in steilen Felsen der Sandling über dem Salzstock, dessen Berge (Stollen) im Salzthone bis in seine Mitte vordringen. Die Felsen sind Kalkstein, in dem einst, auf kleinen Kupferlagern Versuche gemacht worden sind. Auch über dem Ischeler Salzstock erheben sich hohe Berge von Kalkstein. Bey allen ist es also sichtbar, wie sie in dieser hier alles einschliessenden Gebirgsart liegen, zu einer Formation mit ihr gehören, neuer sind als die grossen, weitverbreiteten Steinkohlenmassen der flachen Länder, und älter, als der mächtige ältere (soolführende) Gyps, der zwischen dem Zechsteine und dem neuerem feinkörnigen Sandsteine liegt. — Es sind hier keine Vertiefungen, in denen die Salzmassen abgesetzt wurden; sie steigen an den Bergen bis fast zu ihrem Gipfel hinauf, und Vertiefungen, die man izt etwa

bey ihnen bemerkt, sind Folgen ihrer leichten Zerstörung; der Auswaschung durch auflösende Quellen. An der steilen Felswand, die über Hallstadt hängt, ersteigt man mit Mühe auf 2500 Stufen, ohne die aller Zugang unmöglich wäre, den Rudolphsturm nahe über dem Abgrunde; hier öffnet sich zwischen den kahlen Klippen des Blaffen- und Kreuzberges ein stark ansteigendes, aber nicht felsiges Thal, das sich in $1\frac{1}{2}$ Stunde Entfernung zwischen diesen zwey Bergen doch noch 1400 Fufs unter jenem, dem höheren endiget. (Siehe die Ansicht in Fig. I.) Die Salzmasse füllt das Thal aus, und daher das sanfte, das felsenlose derselben, und die von Wässern ausgewaschene Tiefe zwischen den Bergen. Der unterste, der hier im Salze getriebenen Berge liegt 2730 Fufs über das Meer, die oberen, oder Wasserberge über diesen 330 Stabel oder 1320 Salzburger Fufs, der Gipfel des Salzberges daher etwas über 4000 Fufs über das Meer. In der nämlichen unerwarteten Höhe liegen die Salzberge zu Ischel und Auffee. In einem steilen vom Gebirgsarm herabkommenden von Osten gen Westen gehenden Thale steigt man zum Ischeler Berge hinauf, und bey den oberen Bergen im Salzstock hat man auch einen grossen Theil der ganzen Höhe des Gebirges in dieser Gegend erstiegen. Der Leplesgraben, der höchste der hiesigen Stollen liegt 2975 Fufs über das Meer. — Noch höher ist der Salzberg von Auffee. Schon Altauffee liegt 250 Fufs über der Stadt, von hier aus steigt man nordwärts eine Stunde und mehr den sich beträchtlich

benden Abhang hinauf, bis zum Mosberghause
 ungefähr in der Mitte des Salzberges 2382 Fuß über
 s Meer. Es liegt auf einer sumpfigen ebenen
 läche (daher auch sein Name) die wahrscheinlich
 ebenfalls Folge ist der leichteren Zerstörbarkeit der
 Salzmasse. Ueber dem Salzberge steigen die nackten
 Felsen des Sandling fast noch 2000 Fuß in die
 Höhe. So liegen diese Salzlager an der Nordseite
 der Tauern in ungleicher Höhe, je mehr sie sich von
 diesem Gebirge, und von Süden entfernen. Der
 höchste Punct des Salzberges von Hall in Tyrol
 liegt nach geometrischen Messungen 3302 Wiener
 Fuß über die Stadt: Innsbruck aber nach Walcher
 1645 Wiener Fuß über das Meer, der Berg daher
 ungefähr 4950 Fuß über die Meeresfläche. Der
 untere Berg in Hallein hat eine Höhe von ohnge-
 fähr 1600 Fuß, der tiefste Stollen zu Berchtols-
 gaden von 1902 Fuß über die Fläche des Meeres.
 Noch tiefer liegen die vielen mächtigen dem Steinsalz-
 gebirge oft sehr ähnlichen Gypslager, wie diejenigen
 von Offensee bey Ebensee, von Reichenhall,
 von Fuesen am Lech, von Obernau bey
 Ettal. Die Ordnung dieser Berge in Hinsicht auf
 ihre Höhe ist daher folgende:

Oberberge zu Hall in Tyrol	4803. 2 Par. Fuß nach
	Walcher,
Kaiser Ferdinandberg	4163. 7. u. geometr. Mess.
Höhe des Salzberges	639. 5 Par. Fuß, oder 600 Fuß Wiener.

Wasserberge zu Hallstadt 4000 Fufs.

Untere Berge 2730.

Höhe des Salzberges 1270 F. oder 1320 Salzb. F.

Leplesgraben zu Ischel . 2975 Fufs.

Leopoldberg 1772.

Höhe des Salzberges 1203.

Salzberg von Hallein . 3232 Fufs ohngefähr.

Untere Berge 1600.

Höhe des Salzberges 1632 Fufs.

Salzberg von Aufsee . 2700 Fufs ungefähr.

Mosberger Berghaus . 2382.

Höhe des Salzberges 516 Fufs.

Ferdinandi Stollen zu

Berchtoldsgaden . . 1902 Fufs.

Die bey weitem grössere Masse des Kalksteins liegt unter diesen Salzbergen, wodurch diese doch wieder einige Aehnlichkeit mit dem alten soolführenden Gyps in den flachen Gegenden Teutschlands erhalten, sie liegen entweder am Fusse des nördlichen Abfalls der Kalkkette, wie die von Berchtoldsgaden, Hallein, oder in grossen Höhen dieses Abfalls, wenn er nicht nach eben dieser Weltgegend hin geschichtet ist, wie im Salzkammergute. Eine Gebirgsart, wenn sie in grosser Mächtigkeit an einigen Orten abgesetzt wird, pflegt oft neuere, weniger mächtige Gebirgsarten in sich zu schliessen, die sonst nur auf jener nicht zwischen

er abgesetzt sind, deren Formation man daher nicht gleichzeitig hielt, oder die mächtige Gebirgsart umfaßt die hier weniger starken, und setzt sie, zu ihr subordinirte hinab, wenn gleich in anderen Gegenden diese letztern die umfassenden seyn können. Diese ungeheure Masse von Kalkstein hat zwey von ihm sonst sehr unterschiedene Formationen in sich vereinigt; die Steinkohlenformation, und die des alten Gypses. Auf ähnliche Art schließt der in Schlesien mächtige Steinkohlensandstein, diesen dort wenig mächtigen Kalkstein in sich; der neuere Sandstein an mehreren Orten in Teutschland den neueren Gyps.

Jede dieser Salzmassen wird vorzüglich durch den kohlenstoffhaltigen bituminösen Thon charakterisirt, der mit denen darin gemengten Salzstücken auf der Grube: das Haselgebirge, von Herrn v. Humboldt aber sehr schicklich Salzthon, genannt wird.

In Hallstadt, (und fast eben so in Ischel und Aussee) ist seine Farbe rauchgrau, er kommt auch graulichschwarz, und graulichweifs vor, seltener röthlich braun (Leberstein der Bergleute) und ziegelroth.

Er ist völlig matt, aber immer mit ganz kleinen, schimmernden Salztheilchen gemengt.

Im Bruche feinerdig, im grofsen unvollkommen flachmuschlig.

Seine Bruchstücke sind unbestimmt eckig; nicht sehr stumpfkantig.

Er ist völlig undurchsichtig.

Färbt nicht ab.

Er ist weich, in das sehr weiche übergehend. Man findet ihn vom schlammigen bis zu einem Grade der Festigkeit, der eine Bearbeitung mit Bohren und Schiessen zulässt; dies aber wohl mehr der Zähigkeit wegen.

Er ist etwas geschmeidig.

Giebt lichte aschgrauen Strich.

Ist nicht sonderlich schwer.

Man behauptet, dass dieser Thon an der Luft seine Farbe verdunkle; was um so sonderbarer wäre, da er nach Humboldtischen Versuchen den Sauerstoff der Atmosphäre stark absorbirt. —

Er ist durchaus mit Kochsalz gemengt. (Fast darf man es nicht Steinsalz nennen). Kleine Stücke oft nur vier Cubikzoll groß, sind mit einer dünnen Salzrinde umgeben, von klein nierförmiger Oberfläche, blaulichgrau und milchweiß, wie kleine Krusten, die sich aus einzelnen Sooltropfen bilden. Diese, so umgebene Thonstücke haben meistens eine viereckige, oder polygonische, selten eine runde Gestalt. In ihrem Innern enthalten sie außer dieser Rinde noch eine große Menge ganz kleiner viereckiger Salztafeln, die im Sonnenlicht stark schimmern; kleine Massen, die zu sehr vom Thon umwickelt waren, als dass sie ihrer gegenseitigen Anziehung folgen und sich zu einem Ganzen hätten verbinden können; Aber runde Massen von Salz, der Anfang solcher Verbindung von Nussgröße, bis zu der von mehreren Fuß Durchmesser sind im Haselgebirge nicht selten, und ebenso wenig mehr oder weniger ausgedehnte Lager von Steinsalz. Dieses Steinsalz ist gewöhnlich von dun-

kelrauch und perlgrauer Farbe; fast immer kleinkörnig in das feinkörnige übergehend, und vollkommen halbdurchsichtig, auch noch in dicken Stücken. Es würde vollkommen durchsichtig seyn, wenn nicht die Lichtstrahlen von einem körnig abgeforderten Stücke so vielfach auf ein anderes geworfen würden, daß das durch sie gesehene Bild dadurch nothwendig undeutlich werden muß. Es ist in hohem Grade weich. Das rothe Salz ist theils von fleisch - theils zinnoberrother Farbe. Es scheint noch etwas härter, als das graue zu seyn, und den von Herrn v. Born angeführten Erfahrungen zu Folge auch schwerer. Ein Hallstadter Cubikschuh (10278 hs = 9148 Pariser) von grauem Steinsalze wiegt 94 Pfund Wiener, ein solcher Cubikschuh von rothem Salze wiegt 105 Pfunde (Mineralgeschichte des oberösterreichischen Salzkammerguths in Abhandl. einer Privatgef. III. 483) Der Pariser Cubikfuß graues Salz wiegt daher 156. 56 Cöllner Pfund (9728 W. Pfund 11690 Cöllner), der Cubikfuß rothes Salz aber 175. 4. Cöllner Pfund. Wenn man die Schmittsche Wiegung des Wassers zum Grunde legt (1 Par. C. Fuß = 72. 675. Cöllner Pfund, so ist hiernach die specifische Schwere des grauen Salzes 2154, des rothen 2412. Lezteres ist durch Eisen gefärbt, und daher entsteht auch wahrscheinlich der Ueberschuß der specifischen Schwere. Born löste es auf, es blieb ein Bodensatz, der mit Kohlen geröstet von dem Magnet anziehbar war. Das Himmelsblaue Salz ist durch Kupfer gefärbt, aber in welcher

chemischen Vereinigung? In Hallstadt, wo nur allein das blaue Salz vorkommt, ist Kupferkies, und Schwefelkies öfters im Haselgebirge eingesprengt.

Born's Analyse des reinen, weissen Steinsalzes giebt diesem in 100 Theilen

50 Theile Alkali

30 Theile Wasser

19 Theile Säure

o. 56. Kalkerde und etwas flüchtiges Alkali; vielleicht ein Product der Analyse selbst. Offenbar ist das Verhältniß der Säure in dieser Analyse zu klein angegeben, wenn es gleich noch nicht ausgemacht scheint, ob im Kochsalze Säure, oder Alkali in größerer Menge vorhanden sey;

Nach Bergmann bestehet

reines Kochsalz aus:

52 Theile Säure

42 Theile Alkali

6 Wasser.

Nach Kirwan aus:

33 Theile Säure

50 Theile Alkali

17 Theile Wasser.

Die Menge des Wassers ist im Steinsalze gewiß größer als im künstlichen Salze; allein auch für die Menge im letztern scheint Bergmanns Angabe zu geringe zu seyn. — — Wenn das Steinsalz hier in mächtigen Lagern vorkommt, so hat es eine sehr sonderbare und merkwürdige Streifung. An einigen Orten, wie fast durchaus in Ischel, ist sie außerordentlich regelmäsig im Streichen und Fallen aber fast immer dem wahrscheinlichen Fallen der ganzen Masse entgegen; die Streifen nähern sich immer mehr einer senkrechten Lage. In Hallstadt sind die Erscheinungen dieser Streifung mannichfaltiger; sie biegen.

gen und werfen sich in kleinen Entfernungen, in kleinen Rücken und Mulden, gehen von horizontalen in vertikale Lagen schnell über, und zeigen wenig Spur von Regelmässigkeit in Richtung der Streifen (Siehe die II. Fig.). Auffallend deutlich ist diese merkwürdige Bildung in der weissen und rothen Schieferung zu Hallstadt, wo das Gestein mehr aufgelagert ist, und die Lage der Weitung winkelrecht ist auf die Richtung der Streifen. In Auffsee sind zwar auch Streifen häufig, allein in ihrer Neigung weichen sie sich kaum über 30 Grade hinaus, und sind sie fast ganz horizontal, statt dass sie in Ischel um je auf 30 Grade hinabkommen. Diese Erscheinung hat eine auffallende Aehnlichkeit, mit der, wenn gleich weniger deutlichen Streifung des Sandsteins, die man auch in Schlefien an vielen Orten findet. Wahrscheinlich liegt die Ursache in einer gemeinsamen Bewegung der sich bildenden Masse, theils durch allgemeine Ursachen, theils weil sie in engen Räumen eingeschlossen war, wodurch ihr mehrere Bewegung zugleich mitgetheilt werden konnte; durch welche sie ungleichförmig abgesetzt und genöthigt wurde, Mulden und Hügel zu bilden; und so diese sonderbaren Zeichnungen hervorzubringen. — In Ischel wo die Streifen fast immer senkrecht sind; und die grösste Bewegung während ihrer Bildung stattfinden mochte; sind grosse Massen von Steinsalz vorhanden, und das Salz ist so sehr im Haselgebirge vertheilt, dass in den Wöhren das Wasser acht Wochen bis vier Monate Zeit braucht, sich völlig zu sättigen; dagegen in Auffsee nur 40 Tage oder sechs Wochen,

nicht vielmehr in Hallstadt, wo auch schon Salz und Haselgebirge mehr von einander getrennt sind. Im Aufsee kommt das Steinsalz von einer Höhe vor, die durch mehrere Berge geht (ein Berg = 20 Stadien) mit föhlichen Streifen. Zeigt nicht diese Trennung des Thones und Salzes die grössere Ruhe in diesen Salzbergen? Dafs die Streifung in Verbindung steht mit der grösseren, oder geringern Masse des abgesetzten Salzes? Nur grofse Bewegung vermag die mechanische Auflösung des Thones mit der chemischen des Salzes zu verbinden; in der Ruhe setzt sich die Masse des Thones zu Boden, während das Salz noch aufgelöst ist. Setzt sich dieses auch ab, so ist kein Thon mehr da, der es verunreinigen könnte, und nur von erneuerten Thonformationen kann es bedeckt werden. Daher die mächtigen und grofse Massen von Steinsalz in Niederungen zwischen Gebirgen, oder an ihrem Fusse, wie die ausgedehnte ungeheure Niederlage im Innern von Siebenbürgen (einem von uranfänglichen Carpathen umschlossenen Kessellande, das ein Recensent in Oberd. A. L. Zeitung St. XC. 1794. ferner reich mit dem Mondsflecken Copernicus verglich, wie Baiern und Schwaben mit dem mare Chrifium, Oestreich mit Newton, Böhmen mit Plato, Ungarn mit dem mare Imbrium (wie die grofse Masse von Wieliczka am Fusse der Carpathen, wie die gewaltige Masse am Flusse Behat in der Hindostanischen Provinz Lahor, die noch izt für die Beherrscher des Landes ein so grofser Schatz ist, als sie

u Plinius Zeiten war *). In grossen relativen Höhen scheint dies sehr mächtig reine Salz nie vorzukommen: denn da der Niederschlag der Gebirgsarten wahrscheinlich grösstentheils Folge der Verminderung des Auflösungsmittels ist, Salz aber, als der leicht auflöslichste Theil sich auch deswegen aus diesem am spätesten wieder absondert, so mußte es mit ihm beträchtlich bis zu Flächen hinabsinken, auf welchen höhere Gebirge es für die beunruhigende äusseren Kräfte schützten, die diese Gebirge selbst hervorgebracht hatten **). Deswegen sind doch die absoluten Höhen oft nicht unbeträchtlich, auf welchen man dieses Salz findet. Das Innere Asiens enthält zwey Tagereisen südwärts von Balckh (Balsac) am Fusse der grösseren Gebirgsreihe, nordwärts von Tibet, die das glückliche Caschemire umgibt (den höchsten Bergen der Welt, la pépinière de la création organique: Pallas) eine so grosse Menge von Steinsalz, dass es hinreichen würde, die ganze Welt zu versorgen (Marco Polo, Berge-ton Voyages en Asie. Tom. II. 27.) Diese erhabene Gegend, aus welcher einst und jetzt noch sich alles wunderbare in der Welt über die Erde verbreitete, die sich unserer Kenntniss immer noch

*) Am Fusse des grossen Gebirges von Caschemire. Tiefenthaler Beschreibung von Hindostan I. 72. sunt et montes nativi salis, ut in indis, ormenus, in quo lapidicinarum modo caeditur renascens, maiusque regum vectigal ex eo est, quam ex auro et margaritis. Plinius Lib. XXX. Cap. VII.

**) Eine Meinung, die Werner in seinen Vorlesungen schon längst vorgetragen, und weiter ausgeführt hat.

um so standhafter entzieht, als alle Sagen, Nachforschungen, und Denkmale von Völkern, Thieren, Pflanzen, und alle Spuren von Verbreitung der todtten Materie über den Erdboden uns zu diesem Mittelpunkt der Welt leiten, könnte unser Kenntniss eben so den unbekannten Zustand der Tiefe des Meeres eröffnen, den wir jetzt nur höchstens aus kleinlichen Senkbley - Versuchen geahnet haben. Gewiss, lange mußte das Meer den Fesseln dieser Gebirge besehelt haben, um diese hohe und ausgedehnte Ebenen zu gleichen, die wir auch hier unter dem abschreckenden Namen der Wüsten kennen; ohnerachtet sie nur von Menschenwohnungen, nicht von anderen belebten Geschöpfen, leer sind. Diese Ebene liegt eben so hoch, als ein grosser Theil der europäischen Alpen, und übertrifft an Höhe fast alle Gebirge des Nordens *). — Ist nicht die hohe Lage der Länder in der heissen Zone und die grosse Erhebung von Gebirgsarten, die in temperirten Climates nur in minderen Höhen vorkommen eine Folge von Rotation der Erde während der Formation der Gebirgsarten? — Ich kehre zum Salzkammergute zurück. — In reinen Steinsalzen findet man oft kleine Massen von Salz, die sich durch ihre Durchsichtigkeit von der grossen

*) Schon die Wüste Coby zwischen Sibirien und China liegt mehr als 3000 Fufs über das Meer. Du Halde Description de la Chine Tom. IV. 101. — Lange Tagebuch zweyer Reisen von Kiachta und Zurchaitu nach Pecking. Petersb. 1781. p. 21. — Dr. John Bell Travels to China Glasgow 1763.

Masse leicht unterscheiden. Sie sind theils viereckig, theils rund, vielleicht letzteres noch öfter. Jene Form ist die, des Salzkristalls selbst; (man nennt auch die Massen Kristallsalz) diese die Form des Wassertropfens, aus welchem sich das Salz bildete; kleinere Massen in Haselgebirgen sind oft auch oval mit fast senkrecht stehender großen Axe; eine Wirkung der Schwere; welche auf diese Art die Kugelform ändert, welche die Wassermasse vermöge ihrer eigenen Anziehung annimmt. Dieses Salz hat nie besonders abgeforderte Stücke, daher seine Durchsichtigkeit. — Auch vom Salzthone selbst findet man viele kleine eckige Stücke im Steinsalze; wahrscheinlich von der Unterlage abgerissene Massen, die bey feiner Zertheilung auch wohl kleine, wenig fortsetzende Lager im Salze bilden, und grösstentheils auch die Streifen desselben.

Zwischen den Salzmassen selbst ist der Gips als Lager selten; fast nur in Hallstadt macht er 2—4 und 6 Lachter mächtige Lager darinnen; im Salzthone ist er häufiger in mehr oder weniger kleinen Massen; die aber doch zuweilen über ein Lachter im Durchmesser erreichen. Man erkennt sie in den ausgelaugten Wöhren (Sinkwerken) sehr leicht; das Wasser erweicht den Salzthon, löst das mit ihm gemengte Salz auf; es fällt nur nach getrennter Verbindung mit dem Ganzen vom Himmel auf die Sohle herab, und der unaufgelöste und nicht erweichte Gips bleibt aus dem Himmel hervorstehend, in der Form, die es im Salzthone hatte, und fällt dann erst, wenn er gänzlich lotgetrennt ist. Die obere Decke

der Wöhren ist deswegen immer sehr uneben. — In Ischel sieht man große Lager von Gips immer ab die Gränze des Salzstocks an; und auf Maria Theresia Berg wird ein Ort wirklich darinnen getrieben, ohne daß man sich selbst große Erwartungen machte, hinter ihm noch Salzgebirge zu finden. Dieser Gips ist dem Salze auffallend ähnlich; er ist dunkelrauchgrau, feinkörnig, ins kleinkörnige übergehend, etwas weicher aber sehr viel spröder und von größerem Zusammenhalt als das Steinsalz, so daß er bey der Arbeit mit Bohren und Schiessen Funken zu sprühen im Stande ist. Er ist nur durchscheinend, ein Kennzeichen, das ihn vorzüglich vom Salze unterscheidet, wenn man die Entscheidung nicht dem Geschmack überlassen will. In Aufsee findet man im Salzthone, wie man behauptet, nicht selten eine eigene Art von Gips, die sich in einigen Kennzeichen wesentlich von allen anderen Arten des Gipses unterscheidet.

Er ist von einer Mittelfarbe zwischen Ziegel- und Hyacinthroth.

Er ist im Bruch wenig glänzend vom Fettglanz.

Dünn, gleichlaufend und etwas gekrümmt, strahlig.

Er ist stark an den Kanten durchscheinend.

Weich ins sehr Weiche übergehend.

Von stärkerem Zusammenhalt als gewöhnlicher faßeriger Gyps.

Seine specifische Schwere ist beträchtlich: Auf Nicholsons Waage 2660.

Auch neue Bildungen von Gypskry stallen sind in verlassenen Wöhren und offenen Klüften nicht selten. — Gewöhnlich glaubt man, daß die Menge des Gypses in den Steinsalzgebirgen, bey weitem diejenige des Salzes selbst übertrifft; eine Vorstellung, die durch die längst beobachtete geognostische Verwandtschaft beyder Substanzen entstanden ist, Beyde sind von fast gleicher Formationszeit, daher finden sie sich oft neben einander, aber das Uebergewicht der Menge des Gypses hat schon Herr von Fichtel mit Erfahrungsgründen bestritten; auch im Kammergute sieht man diese Meinung wenig bestätigt. Man würde eben so irren, wenn man den die Salzgebirge so charakterisirenden Salzthon durchaus für Hauptgebirgsart derselben ansehen wollte. Er ist es in Oesterreich, in Berchtholsgaden, in Salzburg, zu Cosenza, Gioiosa, Castelvetero, St. Catharina in Calabrien (Swinburne, Fortis) wahrscheinlich auch zu Caporoso in Navarra, zu Mingranilla in Valencia (Dillon, Bowles); ausgezeichnet zu Northwich, Droitwich und Middlewich an den westlichen englischen Küsten *).

*) Eversmann chem. Annal. 1796. 8tes St. Da, wo das dortige Steinsalzgebirge aufhört, hebt sich unter ihm das Steinkohlengebirge bey Liverpool, Newcastle Underline etc. hervor, zwischen beyden liegt der Flözkalkein von Darby und von Cumberland an letzterem Orte mit Lagern von Bleyglanz und Gallmey, und Gängen von Kupfererzen; an ersteren mit Gängen von Bleyglanz. — Sehr belehrend für die Geschichte der Formation des Salzes ist es, daß die mächtigen Thonflöze des englischen in der Ebene, daher sehr ruhig abgesetzten Salzgebirges, gar nicht, wie in

Hingegen liegt er nur 3, höchstens 10 Fufs über dem reinen zu Vifackna 386 Fufs Thorda 396 Fufs ohne Sohle durchfunkenen Salz (Fichtel Gef. des Steinsalzes in benb. 1780. 26.) und eben so wenig kann es trüchtlich seyn über den mächtigen Niederlager Steinsalz am Ileck, oder am Flusse Halys Sinope, und am Fusse des Ararat (Tourfort Voyage du Levant 1717. III. 55. oder über den ungeheuren Salzmassen, die in unsern unserer grossen Continente angehäuft sind

den hochliegenden Flözen des Salzkammergutes durch Kochsalz gemengt, sondern fast rein sind; und nur das Salz enthalten, wenn sie unter einem mächtigen Salzflöze Herr Eversmann giebt für Northwicher Grube Schichtenfolge an:

Dammerde	-	-	-	-	-	-	10 Fufs.
Schwarzer Mergel	-	-	-	-	-	-	6 —
Sand	-	-	-	-	-	-	9 —
Mergel	-	-	-	-	-	-	6 —
brauner Thon mit Gypstrümmern	-	-	-	-	-	-	30 —
Thon	-	-	-	-	-	-	74 —
erster Salzstock	-	-	-	-	-	-	36 —
festes Thongestein mit Salztrümmern	-	-	-	-	-	-	30 —
zweyter Salzstock durchsurken bis zu	-	-	-	-	-	-	60 —

**) Denn aller Salzvorrath des alten Meeres scheint sich mit Gebirgen umschlossenen Mitte der Länder abgehaben, ehe es sich in seine jetzigen Gränzen zurückzieht. kennt die grossen Salzmassen in Persien, bey Tauris (Chardin 1711. II. 322) in der mit religiöser natürlicher Mystik umgebenen Gegend von Schamach Baku, und an anderen Orten in Schirvan (S. G. russische Reise III. 43. seq.) In dem wüsten Car der Provinz Kerman, zwischen Abuschahr, und dem der Seiks ist Steinsalz so häufig, und die Ar diefer flachen, und jetzt noch grösstentheils im geographischen Dunkel liegenden Gegend, so trocken, daß die Ei

In Auffsee sieht man ein auffallendes Beyspiel
er **Zerlegung** des Gypses durch Kochsalz, indem die
fenge bewirkt, was die gegenseitige Verwandtschaft

das Salz als Baustein bearbeiten, und ihre Häuser damit auf-
führen (Chardin IV. 65.) Auch Niebuhr hörte von die-
sem Steinsalze (Reisebeschreibung 1778. II. 112.) —
Fast gleichen Reichthum von Salz scheint das Innere Afri-
ka's zu enthalten. Mit dem Salz der Seen von Dombu im
Reiche Bornu in der Mitte der großen Wüste Bilma wer-
den große und weitläufige Reiche versorgt, (Mag. der
Reisebesch V. 292.) und in der Landschaft Tegaza,
zwanzig Tagereisen von menschlichen Wohnungen entfernt,
wurden ehemals, und wahrscheinlich jetzt noch, ungeheure
Steinsalzwerke so thätig betrieben, daß das gewonnene Salz
sogar bis an die afrikanische Westküste versandt werden konnte.
Leo African. P. II. p. 633. (Vierthaler Beyträge
zur Geographie Salzburg 1798. 156.) — Ein neuerer
Reisebeschreiber belehrt uns über die große Menge von Stein-
salz in den hochliegenden Wüsten von Südamerika, die in
Paraguay Saladillos von den Spaniern genannt werden (Sag-
gio della Storia della provincia del Gran Chaco
del Abbate Giuseppe Jolis Faenza 1789.) und das
Innere von Nordamerika ist nicht weniger reich an diesem
Fossil. Man hat Steinsalzmassen bey dem Einfluß des Aratha-
pescowstroms in den großen Arathapescowsee entdeckt,
und am Ursprung des Mississippi, und im neu entstehen-
den Reiche Kentucky sind reiche Salzquellen häufig.
(Shöpfung nordamerikanische Reise L. 391.) — Die
so ungemein häufige Verbindung von Bergöl, und Salz-
quellen erklärt sich durch die Nachbarschaft der Formation
des Steinsalzes, und der Steinkohlen-Quellen, die aus beyden
hervorkommen, verbinden sich in den Ebenen. Aber unbe-
greiflich ist diese ungeheure Menge von Bergöl, die z. B.
in den babylonischen Ebenen, zwischen Bagdad und Mosul,
zwischen den hohen Kjurdistanischen Gebirgen, und der
arabischen Wüste am Tigris hervorkommt, welche in kur-
zer Zeit den ganzen Ozean zu bedecken vermögte. (Otter
Voyage en Perse L. 1748. 140. 152. 158. Niebuhr
Reisebeschreibung II. 336. 339.) Welcher Proceß
scheidet dies Oel in dieser Menge aus den Steinkohlen ab?

der Stoffe bey der Temperatur in den Sinkwerken (fast durchaus 11 Gr. R.) nicht hervorzubringen vermochte. Man verlangt eine Södlöthigkeit von 28 pro Cent. Der Sättigungspunkt des Kochsalzes liegt aber schon bey 24 pro Cent, und nur Temperaturerhöhung, und künstliches, sorgfältiges Auflösen vermag ihn auf 26 p. Cent zu bringen. So lange das Wasser noch Kochsalz auflösen kann, wirkt die Solution nicht auf den Gyps; ist aber das Wasser gesättigt, so überwiegt die vereinte Wirkung einer grossen Masse dieser Auflösung auf eine sehr kleine von Gyps, die natürlichen Verwandtschaftsgesetze; es erfolgt eine Zerlegung, und Glaubersalz mischt sich mit der Auflösung des Kochsalzes. Auf eben die Art werden einige Krystalle von Salpeter in einer Salzsoole zerlegt, und bey dem Abdampfen schiefst cubischer Salpeter an. — In den Reservoirs der Sohle, in den Pfannhäusern zu Auffsee setzt sich dieses Glaubersalz wieder in sehr grosser Menge ab, in Krystallformen, die merkwürdig und auffallend sind. (Vergl. meinen Auffatz von der Ueberg. Formation Bar. Moll Jahrbücher II. B.) Die Mächtigkeit dieser drey Salzstöcke läst sich mit Bestimmtheit nicht angeben, weil das Auffinden des wahren Streichen und Fallens bey diesen Massen sehr schwer ist. In Ischel scheint es h. 10 zu seyn, mit 60 Grad Südfallen. Die horizontale Mächtigkeit ist hier 50 Stabel, oder 200 Salzburger Fufs. Man hat den Salzstock 500 Stabel, — 2500 Fufs weit verfolgt, wo er sich dann gegen Norden auszuweiten scheint; gegen Süden aber durch das Thal abgeschnitten wird. —

Der Hallstadter Salzberg scheint h. 7. zu streichen, und gegen Mittag zu fallen, aber mit gänzlich unbestimmbaren Winkel. Man ist mit den unteren Bergen über 1700 Stabel aufgefahren, doch nur 600 Stabel im eigentlichen Salzstock. Gegen Süden zu kennt man das Ende nicht, und daher ist es möglich, daß der Salzstock sich am Blaffenberge herum in das Gonthal zieht, in welchem man an mehreren Orten schwache Salzquellen findet. Die aufgefahrene Breite der Salzmassen in einer Richtung winkelrecht auf der Länge ist 400 Stabel, oder 1600 Fufs. — In Aufsee ist das Fallen der Salzmasse wahrscheinlich wenig beträchtlich, gegen Mittag, ihr Streichen h. 2 — 3. Es geht vielleicht unter dem Sandling ganz durch, und kann gegen Norden hin sehr weit erstreckt seyn. Bis jetzt ist sie von Mittag gegen Mitternacht 5460 Fufs untersucht, von Osten nach Westen 2960 Fufs. Der Salzstock von Aufsee scheint hiernach der mächtigste von allen zu seyn, so wie er der salzreichste ist, und derjenige, der sich am ruhigsten bildet. Der Ischeler hingegen ist der ärmste, der schwächste, der unruhigste, und vom stärksten Fallen gegen Mittag.

N a g e l f l u h.

Wenn man von Linz aus gegen das Gebirge den Weg nach Wels hin verfolgt, so betritt man am Fusse des Schloßberges eine gewaltige Fläche, die wassergleich scheint geebnet zu seyn. Den Boden bedeckt kaum ein Zoll Dammerde. Wo sie ab-

gedeckt ist, kommen Millionen kleine, locker aufeinander gehäufte Kalksteingeschiebe hervor, kaum ein, oder zwey Zoll groß, blafsrauchgrau, grobsplitterig oder hellweiß, und feinkörnig, mit durchsetzenden Trümmern von Kalkspath, und oft mit kleinen Nieren von Feuerstein. Steinarten, die vorzüglich den hohen Spitzen der Kalkberge eigen sind. Ein feiner Kalksand liegt zwischen den Stücken, der aber nicht fein genug war, sie zu einer festen Masse zu binden. Diese Ebene, die Welfer-Heyde ist nur durch Mühe und Fleiß fruchtbar geworden *). Der lockere Boden und die schwache Decke von tragbarer Erde widersteht aller Cultur. Näher gegen das Gebirge werden die Stücke allmählig größer: vor Cambach sieht man sie häufig zu einem Conglomerate verbunden, sie sind kopfgroß, und mannigfaltige Farben des Kalksteins untereinander geworfen. Auch wechseln hier mit den Geschieben häufige Thonlagen ab. Am Traunfall, $1\frac{1}{2}$ Meile unter Gmündten bestehen die über 200 Fuß hohen Thalseiten aus Stücken von einem bis $1\frac{1}{2}$ Fuß im Durchmesser: sie sind nicht mehr so rund, als die kleinen Geschiebe bey Linz, und liegen in sohligen Schichten 5 und 6 Fuß hoch. Kleine Stücke füllen die Hölungen zwischen den größern aus, und ein kalkartiger Kitt, oft dem Kalkspathe ähnlich, hält sie zusammen. Man sieht am Abhange des Thals deutlich mehrere Abfälle, Spuren der Einschneidung, des Gewässers in dieser lockeren Gebirgsart, und allenthalben sind große Hölen-

*) Schrank und Moll naturhistorische Briefe, I. 24.

gen, überhangende Felsen, Räume, in denen sonst große Geschiebe lagen, Zeichen vom Stosse des Wassers, der diese Massen hinwegriß. Noch jetzt sieht man diese Wirkung am donnernden Traunfall, an den Felsen am Flusse, über welche der mächtige Strom sich 40 Fuß herabstürzt. — Hier findet man alle Arten des Kalksteins vereinigt, die das Gebirge enthält; eine Mannigfaltigkeit von Farben, von denen man vielleicht nicht die Hälfte in den weniger mächtigen Kalkflözen des nördlichen Deutschlands antrifft; alle Abänderungen des Bruchs, die man je am Kalksteine bemerkte. Bräunlich schwarze und hellweisse Geschiebe neben einander, cochenille, bräunlich, selbst rosenrothe Stücke neben blaulich- und rauchgrauen, vielfach mit weissen Kalkspathtrümmern durchzogen. Chalcedon ähnliche Feuersteine in Nieren und Trümmern häufig in großen Geschieben von weissem Kalksteine; selten kleinere, grau-wackenähnliche sehr glimmerige Sandsteine, die auf den Höhen im Gosauthal anstehend sind. Näher gegen G m ü n d t e n zu vermehrt sich die Gruppe der Geschiebe immer verhältnißmässig gegen die Annäherung zum hohen Gebirge, ihrem Geburtsorte, und immer mehr verlieren sie ihre runde Geschiebengestalt. Bei dem Ausflusse der Traun aus dem See, sind diese Maasse fast 2 bis 3 Fuß stark, und kaum sieht man noch kleine Stücke, wie diejenigen, welche die Welfer-Heyde bedecken. So sieht man eine ununterbrochene Progression in der Grösse dieser Geschiebe, vom Fusse der hohen Felsen, von welchen sie auch einst einen Theil ausmachten bis in die

flache Ebene hinab. — Eine Bildung, die Strömungen ihren Ursprung verdanken, welche sich vom Gebirge in die grossen Seen hineinwarfen, die man an einander gekettet bis zu dem Meere verfolgen kann. Sie wirkten auf die grossen Massen, die von den Felsen herabstürzten, wie das Gewässer auf unseren Stofsheerden; grosse Stücke blieben eher zurück, kleinere fahen sich weiter fortgeführt, und in der Mitte der Ebene bildeten sie mächtige Lagen, die spätere Bäche als freystehende Felsen entblößen. Nur dort kann diese, den flachen Gegenden ganz fehlende Formation entstehen, wo Felsen ununterbrochen tausend und mehr Fufs fast senkrecht, oder mit mehr als einem Winkel von 60 Graden aufsteigen: Die losgerissene Massen finden an den Felsen keinen Ruhepunkt eher, als in der Tiefe des Thals, und von hier führt sie der dort fliessende Strom in die Ebene hinab. Wenn auch der kohlensaure Kalk sich schwer, oder fast gar nicht im Wasser auflöst *), so ist er doch einer ungemein feinen Zertheilung fähig,

*) Quellen und Bäche im Kalkstein sind oft zum Erstaunen rein, und frey von chemisch verbundenen Bestandtheilen. Dr. Ferro untersuchte das Wasser einer Quelle unweit des Königsees bey St. Bartholomäus in Berchtesgaden. Fast alle Reagentien waren darinnen ohne Wirkung, und nur eine grosse Menge Sauerklee - Salzsäure konnte einen schwachen Niederschlag von Kalkerde bewirken. (Moll oberdeut. Beyträge 1785. 149.) Viele Wässer, die weit von Kalkstein entfernt sind, ja alle Brunnen in grossen Städten, enthalten vielleicht einen grössern Antheil. Und enthält doch auch sogar nach Bergmanns Behauptung das Regenwasser eine geringe Beimischung von salzsaurer Kalkerde. (de analysi aquarum §. 9.)

schwebt auf diese Art lange im Wasser, und vermag die grösseren Stücke zum Conglomerate zu binden, selbst in Gestalt des Kalkspaths, in welchen häufig die Geschiebe eingemengt scheinen. (Dolomieu Journal des mines N. XXII. S.) Diese Formation ist daher keine allgemeine, über grosse Theile des Erdkörpers verbreitete; sie findet sich nur in der Nähe hoher und steiler Kalkgebirge; sie entsteht nur aus Anschwemmungen von Strömen, nicht als Wirkung grosser Wasserbedeckungen: denn auf jene Art entsteht sie noch jetzt. Wenn die von den steilen Felsen herabfallende Stücke schon am Abhange aufgehalten sind, ehe sie die Tiefe des Thaies erreichen, so kann dies Conglomerat auch in diesen hohen Schluchten sich bilden. Auf grosser Höhe am Gaisberge in Salzburg findet man es auf diese Art, und an mehreren Orten im Salzkammergut z. B. über den tief eingeschlossenen Gofauer Seen. Man sieht dieses Gestein kaum aus anderen Gebirgsarten als Kalkstein sich bilden; denn fast keine steigt so schrof und steil in die Höhe, und anderen fehlt auch das Bindemittel, das hier die Kalksteinstücke vereinigt. — Diese Gebirgsart ist es, die man in der Schweiz durchgängig Nagelfluh nennt, die dort ausgedehnte Flächen, oft in ansehnlichen Höhen bedeckt; wie der Rigiberg ist, ein grosser Theil von Freyburg, vom Pays de Vaud, von Thurgau, von Schaffhausen und anderen niederen Gegenden dieses gebirgigen Landes. In den Ländern an der Nordseite der Alpen, die nördlich das Tauerngebirge begleiten, hat diese Steinart keinen gemein-

schaftlichen bestimmten Namen; man nennt ihn theils Nagelstein, Buchstein, Tuffstein, theils auf andere willkürliche und wenig angenommene Art. Die Schweizer Nagelfluh aber ist ein bekanntes Gestein, dessen Benennung wenige Verwechslungen zu verursachen, im Stande ist. Es ist eine aufgeschwemmte Gebirgsart, neuer, als alle Gebirgsarten von einiger Ausdehnung; neuer als Sandsteine von allen Formationen; aber sie kann selbst in ihrer Formationszeit verschieden seyn. Denn es ist möglich und wahrscheinlich, daß sie bald nach Formation der hohen Kalkspitzen sich schon zu bilden anfang; andere Formation folgte noch auf diejenige dieses Kalksteins, und es kann daher seyn, daß diese eine schon gebildete ältere Nagelfluh wieder zerstörte. Wirklich soll man in der Schweiz Beyspiele von Nagelfluhe finden, die Stücke einer ältern eingeschlossen enthält.

Höhenmessungen

zwischen Salzburg und Auffee.

Tag 1797. Nov.	verbesser- ter Baro- meterft. zu Reichen- hall.	F. y. y. s. Thermometer.	O r t e der Beobachtung.	Barom.	Thermometer.	Höhe über Rei- chenhall Par. Fuß.	Höhe über die Fläche des Meeres.
7.	26. 989	53.	Feilhaus am Gnigl vor dem Linzer- thore zu Salz- burg -	26. 68.	45.	350.12.	1681.
—	27. 013.	53.	am Riedl -	26. 22.	52.	695. 7.	2076.6.
—	27. 017.	52.	zu Reut -	25. 12.	51.	1027.	2408.
—	27. 055.	51.	zu Hoff -	26. 08.	64.	1028.62.	2409.5.
—	27. 032.	51.	Fuschler-See	26. 28.	54.	709.24.	2090.
—	27. 044.	50.	Berg vor St. Gilgen	26. 00.	52.	1035. 8.	2406.7.
—	27. 070.	49.	St. Gilgen am Ober- see	26. 75.	54.	309.66.	1690.5.
—	27. 123.	47.	Ischel 2te Etage	27. 07.	64.	50.922.	1431.8.
8.	27. 233.	47.	Ischel -	27. 18.	62.	51.120.	1432.
—	27. 212.	53.	Leplesgraben höch- ster des Salzber- ges -	25. 5.	58.	1672. 7.	3053.6.
—	27. 256	53.	Leopoldiberg tief- ster des Salzber- ges -	26. 77.	74.	469.58.	1850.5.
—	27. 253.	52.	Ischl - -	27. 16.	73.	89 112.	1470.
—	27. 263.	49.	Ischl - -	27. 24.	71.	22.032.	1.103.
—	27. 251.	47.	Ischl - -	27. 20.	70.	48. 85.	1429.7.
9.	27. 251	47.	Ischl - -	27. 79.	74.	58.408.	1439.3.
			Mittel aus 6 Beobach- tungen			52. 4.	1433.3.
9.	27. 318.	42.	Hallstadt 40 Fuß über dem See	27. 04.	66.	284 5.	1665.4.
10.	27. 378.	39.	Hallstadt -	27. 05.	69.	359.36.	1737.2.
—	27. 3085.	38.	Hallstadt -	26. 97.	59.	314.06.	1715.
			Mittel			322.64.	1703.5.
—	27. 378.	39.	Zweite Raftstube	26. 37.	49.	1227.	2608.
—	27. 378.	39.	Rudolphsturm	25. 92.	49.	1427.84.	2908.7.
—	27. 3085.	47.	Neue Berghaus	25. 42.	56.	1866. 4	3247.3.
11.	27. 3085.	37.	Auffee, 2te Etage	26. 54.	48.	775. 3.	2156.2.
—	27. 2255.	43.	Auffee -	26. 55.	70.	657. 2.	2048.1.
12.	27. 1585.	35.	Auffee -	26. 46.	64.	678. 9.	2059.8.
			Mittel			703. 8.	2084.5.
11.	27. 2685	42.	Alt - Auffee	26. 28.	53.	962. 2.	2343.1.
—	27. 2385.	48.	Mosberger Berg- haus	25. 44	64.	1779. 9.	3160.8.
12.	27. 1435.	39.	Pötschenberg bei der Capelle	25. 36.	48	1770. 8.	3151.7.

Tag 1797. Nov.	verbesser- ter Baro- meterft. zu Reichen- hall.	Thermometer	O r t e der Beobachtung.	Barom.	Thermometer	Höhe über Rei- chenhall.
12.	27. 1285.	44.	Goyfern, Hallstad- ter Seespiegel	26. 89. 52.		249. 3.
—	27. 1585.	42.	St. Gilgen 30 Fufs über dem See	26. 78. 66.		365. 8.
13.	27. 1285.	40.	St. Gilgen	26. 73. 60.		386. 52.
—	27. 1085.	48.	Fuschler See	26. 57. 47.		719. 76.
—	27. 0885.	57.	Hoff — —	26. 14. 71.		1018. 17.
—	27. 1085.	50.	im Gnigl Salzburg 60 Fufs über die Salza Reichenhall	26. 73. 60. unt. Reiche		386. 4. nh. 79 F.
Der mittlere Barometerstand von Reichenhall ist 25 Zoll 8. 24						
Die mittlere Temperatur 3 Grad Reaum.						

Der grösste Theil dieser Beobachtungen ist Hrn. v. Humboldt an gestellt worden, dah ihrer Genauigkeit nicht zu zweifeln ist. Ich sie nach dem einfachen Unterschiede der Log men, oder der sogenannten Methode simpl rechnet, ohne auf Wärmekorrektion Rücksich nehmen. Denn theils haben wirklich neuere l rungen gezeigt, dass Correction wegen Thermos cher Beschaffenheit der Luft, wenn die Beob tungsorte weit entlegen sind, oder wenn gar, w hier der Fall ist, eine Gebirgsreihe sie trennt grössere Fehler in die Rechnung bringt, als ohne sie würde gefunden haben; (Vergl. Saus Voyages §. 1122.) theils entfernen sich die M der Thermometerstände in den Beobachtungen sehr von demjenigen Grade, bey welchem Trembley's Erfahrungen Wärmekorrektion u thig wird (11. 5. Gr. R. beynahe gleich mit voisier's Temperature philosophique.)

rszeit ist diesen Beobachtungen, vorzüglich, wenn in Gebirgen angestellt werden, nicht günstig; das ometer hört nicht auf sich zu bewegen, und oscil- oft in einem Tage um mehrere Linien. Diese ränderung des Druckes der Atmosphäre ist selten ichtzeitig in zwey etwas entlegenen Orten; und erfolgt sie an einem Ort gar nicht. Eine trau- : Erfahrung, die jetzt häufig genug ist bestätigt den. Selbst in diesen Beobachtungen findet man spiele davon: am 8. November war zu Rei- enhall das Barometer gefallen, während es zu hel noch stieg. In Sommermonaten sind über- pt Variationen nicht groß; daher die korrespon- nden Beobachtungen, die zu dieser Zeit ange- t werden, um so zuverlässiger. Für die Richtig- der hier unter ungünstigen Umständen angegebe-

Höhen spricht aber die unerwartete Ueberein- mung in den Angaben von Ischel, von Hof, von hlersee, von St. Gilgen, und vielleicht hätten a, selbst Sommermonate nicht genauer anzugeben nogt. — Ihre Höhe über die Meeresfläche ist 1 Schukburg's Angabe des mittleren Barome- andes am Meere (28 Zoll 2. 91. Linien) berech-

Bouguer hat schon bewiesen, daß der mittlere ick der Luft in der Südsee, und auf den Pe- anischen Küsten bis 28 Zoll 1 Linie steige, und ch berechnet man immer noch Orte, die sich so wenig er die Meeresfläche erheben, als die im nordlichen eutschland nach einem Barometerstande von 336 Li- en am Meere, da doch die mittlere Barometerhöhe on Rochelle, Bourdeaux und anderer Orte am

atlantischen Meere eine Höhe von 338 Linien erreicht; die mittlere Höhe von Vicenza 28 Zoll 0 $\frac{4}{8}$ Linien ist, und man in Petersburg das Barometer schon häufig über 350. 5. Linien (29. 21 Zoll) hoch stehen sah. Auch hat Fleurieu de Bellevue unmittelbar bewiesen, daß der mittlere Barometerstand des atlantischen Meeres 28 Zoll 2 $\frac{10}{12}$ Linien ist. (Journal de Physique, Thermidor An. VI. 158.)

III.

R e i f e

durch

rchtolsgaden und Salzburg.

G o f a u t h a l.

Das Gofauthal endigt sich im Kessel des Hall-
ter-Sees, mit enger Mündung, wie so viele Thä-
ler, die dem höhern Gebirge nahe sind. Die Kalk-
felsen stehen steil und fast senkrecht, und die
Schichten sind deutlich; oft mannigfaltig gekrümmt;
am Kolbenberge, wo sie eine spitze Mulde bil-
den, immer aber gegen Süden hin fallen. In der
Tiefe ist die Farbe des Kalksteins blafs fleischroth;
der Bruch feinsplittrig, und häufiger Kalkspath dar-
in. Nach einer nicht völligen halben Meile
weichen die Felsen zurück, sie sind nicht mehr senk-
recht, und nackt, sondern mit Waldung bedeckt, und
in der Tiefe verbreitet sich auf einer Ebene das
Dorf Gofau. Es ist ein Seeboden, der mit eini-
gem Ansteigen eine Stunde weit fortsetzt. Das Thal
ändert seine westliche Richtung in eine südliche,
und geht hinter dem Blaffenberge bis zu den Schnee-
bergen hinauf. Dort wo es sich wieder verengert,
sind jetzt noch zwey Seen; zwischen entsetzlichen
Felsen von gewaltiger Höhe; denn hier hört ihre
Vegetationsbedeckung wieder auf, und ohne Absatz
erheben sie sich 3000 Fuß hoch. Die Seen sind
tiefster, schmal, und etwas in die Länge gezogen;

vom hinterem steigt das Gebirge sogleich bis zu den Schneebergen hinauf, die gegen Steyermark hin fast nur eine halbe Meile Grundfläche haben, um beynahe 5000 Fuß abzufallen. Man hält diese Felsen beynahe für unersteiglich. — Gewiss sind auch diese kleine Wasseranmlungen Einstürzungen des Kalksteins. Bohadsch fand an den steilen Abhängen der Felsen Nagelfluh, die sonst im alten Secboden, in dem das Dorf Gosau liegt, nicht häufig ist: aber dies ist mit ihrer Bildung übereinstimmend: nur von steilen, schroffen Felsen herab, bildet sich dieses Conglomerat, und fein zertheilte Kalkerde bindet die Stücke zusammen; von sanften bewachsenen Bergen können keine Massen herabstürzen, und die Ursachen zu ihrer Losreißung sind entfernter. Der Kalkstein der Seen soll *M a d r e p o r e n* enthalten Die Entrochiten sind in den Tiefen dieses Thale nicht selten; daher auch oft im rothen Kalksteine Bohadsch will Stücke von Steinkohlen gefunden haben (*Privatabh. V. 218*); auch jetzt noch wird im Frauenhofer-Thale, ohngefähr in der Mitte des Dorfes ein Versuchstollen auf Steinkohlen betrieben; allein mit wenigem Glück; man hat hier bisher nur auf einem sehr mächtigem graulich-schwarzen Thonlager gebaut, das oft glänzende Ablosungen hat, aber wenig, oder nicht brennt. Die Steinkohlen aber, die in dieser Kalkkette vorkommen, liegen alle in ganz ähnlichen geognostischen Verhältnissen; in der Tiefe nämlich Pechkohlen, oft, oder fast immer mit kleinen Versteinerungen bedeckt, am Weissenbach bei Ischel, so soll es bei Aufse

seyn, so zu Hering bei Kuffstein. Merkwürdig, daß diese Spuren organischer Körper von gleicher Formation mit der größeren Versteinerungsmenge, im Kalkstein zu seyn scheinen, daß sie immer so wenig mächtig sind, und an Bitumen so reich, an Erden arm. Wie viel Antheil mögen wohl thierische Körper an der Bildung dieser Steinkohlen haben?! — Das Gebirge zertheilt sich in dieser Gegend nach der Salzburger Gränze, in zwey verschiedene Aarme. Von den Schneebergen her läuft einer derselben nördlich fort, immer abfallend, zwischen dem Aber- und hinteren See durch, und verliert sich im Oestreicher Innviertel. Ein anderer verbindet die Hauptkette mit dem ehemaligen Berchtesgadner Plateau. Man steigt durch Waldung jenen Gebirgszug hinauf, und nahe am Wege stehen auf der größten Höhe die Spitzen und rauhen Felsen die in so großer Entfernung die Gofauer Seen umgeben. Hier, zwischen der Abtenau und der Gofau ist der Kalkstein von einem ansehnlich mächtigem Conglomerate bedeckt, ein Conglomerat, das hier neuer ist, als der Steinkohlensandstein, aber älter, als der feinkörnige Sandstein der Ebene. Viele schwärzlich-graue, und schwarze Thonschiefer Stücke, milchweiße muschlige Quarz-, einige Wegschiefer- und Zeichenschieferstücke in grobkörnigem Gemenge. Kleine Trümmer von Kalkspath laufen durch dies Conglomerat, schneiden sich darinnen aber bald ab, und oft auf beiden Seiten, so daß ihre Entstehung offenbar gleichzeitig ist mit derjenigen des Sandsteins. Die Berge, welche aus ihm zusammengesetzt sind, haben

gerundete Formen, an welchen kleine freye Felsen hervorstehen. In gleicher Höhe liegt er auch auf der anderen Seite des Gosauthals, zwischen dem Dorfe, und dem Hallstadtersee, aber er ist hier feinkörniger, und besteht aus kleinen blaulichgrauen Thon- und schwarzen Zeichenschieferstücken mit rothen und weissen Quarzstücken durch eine gelblichbraune Thonmasse verbunden. Aus diesem werden Mühlsteine verfertigt, und Schleifsteine, die zu grosser Entblösung des Gesteins Anlaß gegeben haben. Die Höhe, in welcher diese Gebirgsart über der Gosau liegt, beträgt über 1200 Fufs. Sie liegt also hier zwischen dem Kalkstein, beinahe in der Mitte seiner grossen Mächtigkeit. Von dieser Höhe steigt man in grosser Steilheit die Kette hinab in das Thal der Abtenau. Feuerstein findet man hier nicht selten im Kalksteine in runden Massen und kleinen Lagern, und zuweilen wirklichen Jalpis von einer Mittelfarbe zwischen bräunlich- und bluthroth; schwach wenig glänzend, kleinmuschlich, mit eingemengtem feinkörnigten Kalkspath. Dergleichen Stücke sieht man von der Höhe losgerissen im Frauenhoferthal liegen. Diese Fossilien des Kieselgeschlechts sind hier aller Orten nur in grossen Höhen dem Kalksteine eigen, in den Tiefen sieht man sie nicht, ausser in losgerissenen Massen.

A b t e n a u. R a d f t a d t.

Madreporkstein, Ursprung der Ens.

Der Abfall gegen den Seeboden der Abtenau ist höher, als 1200 Fufs bei geringer Grundfläche.

unz unten an dem Ufer des Bachs kommt der sauwackenschiefer zum Vorschein, auf welchem aller Kalkstein im Salzburgischen liegt. Er steht aus einer Menge kleiner, glänzender, bläulichgrauer Blättchen, streicht h. 7. und fällt Grad südwärts. Im Twechenberge am Silaben südwärts vom Thale bebaut man ein Eisteinlager, das in dieser Gebirgsart aufsetzt. In dieser Gegend im Rusbachthale, ist es, wo an die sonderbare Abänderung von Kalkspath fand, die im I. Theile der Jahrb. der Berg- und Hüttenk. des Baron Moll beschrieben ist. Ob sie in Kalksteine oder im Uebergangsgebirge vorgekommen sey, ist nicht bestimmt. Man hat sie nur in sehr grossen Geschieben gefunden. Dieses Fossil ist von graulich-schwarzer Farbe.

Die Geschiebe, in denen es vorgekommen ist, sind gewöhnlich länglich-rund, äusserlich glatt, und wenig glänzend, und übersteigen kaum die Grösse von einem halben Fuss Durchmesser.

Inwendig ist es glänzend von einem Mittel zwischen Glas- und Fettglanz.

Der Bruch ist fast nur in der Quere sichtbar, er ist dünnblättrig von dreyfachem, schiefwinklichem Durchgange.

Die Bruchstücke sind im kleinen rhomboidalisch, im grossen splittrig.

Es ist von dickstänglichen, theils gleich und oft krummlaufenden, theils büschelförmig auseinanderlaufend abgeforderten Stücken, die in die Quere kleinkörnig erscheinen.

Die Absonderungsflächen sind rauh, trüb und rauchgrau, oft sind die Absonderungsräume mit einem rauchgrauen staubartigen, mageren Mergel ausgefüllt.

Das Fossil ist völlig undurchsichtig.

Weich.

Nicht sonderlich schwer. 2643 auf Nicholson's Waage.

Es ist vom Bergrath Haim chemisch untersucht worden. Es war für sich völlig unschmelzbar, bräunlich etwas mit Säuren, veränderte sich im heftigen Erhitzen zu caustischem Kalk, zugleich auch die schwarze Farbe in eine graue, und diese im Wasser völlig weiß, und enthielt:

39. 53. Theile Kalkerde.

37. 5. — Kohlen Säure und Wasser.

7. 81. — Kieselerde.

6. 82. — Eisen.

6. 33. — Thonerde.

Das Fossil verdiente wohl dem Kalkspathes System als eine eigene Gattung zu folgen, was gleich der ihm gegebene Name des Madreporit unstatthaft scheinen möchte.

Im Thale, das von St. Anna in der Abter nach St. Martin hinauf führt, wechselt mit Grauwackenschiefer, und nicht auf kleiner Erstreckung eine eigene Abänderung von Uebergangskalkstein. Die Grundmasse des Kalksteins selbst, blaulichgrau, und sehr feinkörnig, aber durchaus er mit mehr, oder weniger grossen Zellen durchsetzt, die fast nie eine runde, sondern eine eckige

pentagonische Gestalt haben; sie sind gewöhnlich eine Linie groß, und sehr nahe auf einander gehäuft, so daß die Kalksteinmasse, durch welche sie begrenzt werden, gleich dem dünnzelligen Quarze, nur dünne Blätter zwischen ihnen bildet, daher fast gar nicht erkennbar ist. Die größeren Zellen erreichen wohl den Durchmesser von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll, gehen aber auch herab bis zur kleinsten noch bemerkbaren Oeffnung. Wenn sie leer sind, so ist es ein gelblich-grauer und strohgelber matter Ueberzug, der ihre innere Oberfläche bedeckt, aber dies ist der seltenere Fall. Meistens sind sie mit einer aschgrauen staubartigen starkabfärbenden Mergelerde angefüllt, völlig der ähnlich, die den Raum einnimmt, zwischen den Absonderungsflächen des oben beschriebenen Fossils. Dies Gestein wechselt einigemal mit dem in Thonschiefer übergehenden Grauwackenschiefer ab. Auf der größten Höhe aber vor St. Martin sieht man nur graulichweißen, fast feinkörnigen Kalkstein anstehen. Hier erhebt sich westwärts die Kette wieder, die so ausgezeichnet dann Salzburg zertheilt, und ostwärts sieht man die steil abfallende Felsen der Hallstädter Schneeberge. Dieser Kalkstein macht daher auch völlig die Grenze zwischen dem Flötz und Uebergangsgebirge, und bezeichnet damit zugleich, wie hoch letzteres in hiesiger Gegend sich erheben könne. St. Martin ist eines der höchsten Dörfer im Erzstift: man erhebt sich von hier aus gegen Radstadt zu, nur sehr wenig, und steigt dann in das Thal der Fritz beträchtlich hinab. Der Grauwackenschiefer wird feiner, und immer mehr, je tiefer man hin-

abkommt, und sich vom Flözgebirge entfernt. Unten im Thale steht daher blaulichgrauer, sehr fein und etwas wellenförmig schiefriger Thonschiefer an, bei welchem aber die Entstehung aus ganz kleinen Blättchen noch unverkennbar ist. Häufig sind Quarzlager darinnen; oft mehrere Fuß mächtig. Altenmarkt gegenüber, dort, wo man das Joch zwischen der Ens und der Friz, das nicht hoch ist, schon überstiegen hat, ist auch der Thonschiefer noch deutlicher, und häufiger, zum Theil auch noch mächtiger die Quarzlager darinnen; und in den letztern fast immer kleine Nieren, oder schmale Trümer von gelblichgrauem und isabellgelben späthigem Eisenstein: Die Trümer setzen nicht fort, zuweilen nur zollweit.

Beide sehr nahe liegende Thäler, dasjenige der Friz und der Ens sind doch in Aeufsern gar sehr verschieden. Jenes ist tief, enge und schmal; dieses ein ausgedehnter und weiter Seeboden. Die Berge fallen sanfter hinab, und Höfe heben sich terrassenmäfsig an ihnen hinauf. Ihre Höhe scheint beträchtlich zu seyn; aber bis zur Spitze bestehen sie noch aus Thonschiefer, und erreichen die Höhe von St. Martin noch nicht, denn das Ensthal liegt tiefer als jenes in der Friz. Der Boden, über den sich die Berge erheben, ist moorig, und so flach, daß nur Dämme, und viele durchschnittene Gräben ihn jetzt noch für der Wasserbedeckung sichern können. Dieser See geht bis Flachau, das ist über eine Meile hinauf, und wird südlich von der Erhebung des Radtstadter Tauern begrenzt. Er

t sich hinter Radtstadt selbst; gegen Schlading zu, bei dem Salzburger Pässe Mandling.

Thal in der Friz.

Uebergangsgebirge.

Der wellenförmige Thonschiefer, Altenmarkt über streicht h. $5\frac{1}{2}$, und fällt 70 Grad nord- und schon von den Höhen über St. Martin der Friz hinab, streicht er h. 7. und fällt 60 nordwärts. Je tiefer man in diesem Thale kommt, um so vollkommener wird der Thonschiefer; er wird höchst feinschieferig, und geht aus schimmernden ins wenig glänzende, ja bis ins ende über, mit continuirter Masse, in der von getrennten Blättchen keine Spur mehr zu sehen. Die höchste Stufe dieser Kennzeichen erreicht man in den engen Pässen unterhalb H ü t t a u. In der Gegend dieses langgestreckten Dorfes liegen mehrere ansehnliche mächtige Lager von grünlichem, unvollkommenen schieferigem, vielmehr grobkörnigem Wetzschiefer darinnen, der aber dünn ist; und wahrscheinlich auch Lager von rothem Eisenstein. Der Bach und das Thal hat ein schnelles Gefälle, vorzüglich dort, wo es in das Salzachthal ausläuft, hier das Wasser cascademässig bis in die Werfthalebene hinab. Bey Hüttau kommen Thonschiefer noch einige, wie es scheint wenig mächtige Kalklager vor, von schwärzlich-Farbe, sehr feinsplitterig im Bruch, und mit

weißen Kalkspathtrümmern durchzogen. Nach Werfen hinab werden sie häufiger: denn hier, wo das Thal sich mit dem, der Salza verbindet, kommt ausgezeichnet der Grauwackenschiefer wieder heran; ganz kleine Blättchen von modorérother und blutrother Farbe; und einige kleine Quarzlager dazwischen. Der continuirte Thonschiefer verschwindet fast gänzlich; statt dessen erscheint schwarzer Kalkstein mit vielen, nach allen Richtungen durchlaufenden Trümmern von Kalkspath, wodurch das Gestein eine täuschende Aehnlichkeit mit dem Kiefelschiefer bekommt. Im Anfang der Erscheinung dieses Kalksteins wechselt er mit Grauwackenschiefer noch mehrmalen bis zur Pfarr Werfen hinab: behält aber dann völlig die Oberhand. Am Abhange, nach dieser Kirche hinab, setzt ein 6 Fuß mächtiges Lager von Conglomerat auf, von Geschieben eygroß; das einzige vielleicht von dieser Gestalt. Es ist nicht selten, im Quarze, der im Thon und Grauwackenschiefer so häufig Lager ausmacht, Blättchen von Eifenglimmer zu sehen, und öfter noch kleine Nieren von isabellgelben Späthigen-Eisenstein. Die Schlichtung dieser mit einander abwechselnden Gebirgsarten, hat sehr viel Bestimmtes. Oberhalb H ü t t a u ist das Streichen des Thonschiefers durchaus h. 6. 6. mit 60 Grad fallen gegen Norden. Unterhalb der Kirche wendet sich dies Streichen bis h. 8. 70 Grad Nordfallen, aber eine halbe Stunde weiter herab ist es wieder h. 6. und oberhalb der Pfarr Werfen h. 6½ Grad Nord: Auf 3 Meilen Länge eine wunderbare Bestimmtheit im Streichen, und auch im Winkel des

allens. Noch auf der Höhe im Thale der Friz sieht man in einem Steinbruch am Wege mehrere kleine Gänge im Grauwackenschiefer aufsetzen, die fast senkrecht nur sehr wenig sich gegen Osten hin, neigen. Sie sind mit weissen Quarzstücken, Thonschieferbrocken, bis zu sehr kleinen Massen und sehr vieler röthlichbraunen Eisenocker ausgefüllt, die eine abgerissene Stücke zu einer Art Sandstein verbindet. Diese Ausfüllung ist eine Art Nagelfluh im Thonschiefergebirge, die man im Thale selbst findet und wieder findet, aber in keinen ausgedehnten Massen, und nur dort, wo das Thal weit, und die Berge steil und schrof genug sind.

Werfen. Hallein.

Durchbruch der Salza. Salzburg.

Bei Werfen selbst kömmt, mit gewaltiger Steilheit die grosse Kalkkette wieder heran, zwischen diesem Orte, und dem Thale der Abtenau. Ihr Anblick ist fürchterlich, mehr als die Hälfte ist von aller Vegetation entblößt, und sichtbar von solcher Schrofheit, dass sie ewig unersteigbar seyn müssen; ihre Höhe über die Fläche soll mehr als 4000 beinahe 5000 Fufs betragen. Nicht diese Höhe ist es, welche Pflanzen verhindert sich auf ihren Gipfeln und Abhängen zu verbreiten, sondern die Schwierigkeit irgendwo festen Fufs fassen zu können, wo der erste Wasserstrom sie nicht wieder in die Tiefe hinabführte. — Welcher Ursach mag man es zuschreiben,

dafs diese Nacktheit der Felsen von den Hallstädter Schneebergen herab bei den Gosauer Seen aufhört, nur einen so grofsen Zwischenraum läfst, in welchem der Kalkstein dieser Formation fast gänzlich verschwindet? und dann mit etwas geringerer Höhe aber mit voriger Steilheit und Schrofheit seinen Lauf fortsetzt, von der Gegend der Aiptenau an ununterbrochen bis zu den Ufern des Bodensees? — — Hinter Werfen geht der Uebergangskalkstein durch unmerkliche Uebergänge völlig in den Flötzkalkstein über, und kein anderes Flötz trennt sie von einander. Im Anfange ist jener immer noch schwärzlich-grau, dem Kiefelschiefer ähnlich; nach und nach geht die Farbe in die dunkel-rauchgraue über, die weissen Trümmer von Kalkspath vermindern sich, und endlich wird er blafs-rauchgrau, feinsplittig, dort wo das Thal der Salza in die Felsenspitzen eingemengt wird; dann ist es völlig Flötzkalkstein. — Farbe und Trümmer von Kalkspath sind Kennzeichen des älteren Kalksteins; jene ist dunkeler; diese ungleich häufiger, als im hellen Kalkstein des steilen Gebirges. Immer ist die Schichtung dieselbe h. 6. 4. 60 Grad fallen nach Norden; die Schichten 3 und 4 bis 6 Fufs hoch; die ganze 2 Meilen lange Enge hindurch. Nur gegen den Ausgang ändert sich die Richtung der Schichten bis h. 9. aber mit einerley Winkel des Fallens, und auch nicht plötzlich, sondern durch allmählichen Uebergang. Die Felsen im engen Wege der Salza sind oft von der Höhe herab völlig senkrecht abgeschnitten, 5, 6 und 800 Fufs hoch; eine Gestalt, die sie nur kön-

durch vorherige Klüfte bekommen haben, die solche Masse, von der ihr nahe seyenden schon te; aber auch andere Felsen, deren Abhänge : so eben sind, weichen doch von ihrer Höhe b, wenig von einer senkrechten Richtung ab; Ob ar ist diese Enge von W e r f e n bis zum Dorf Georg beyuahe 2 Meilen, ein Werk der Salza; dem Pafs Lueg hat ihr Stofs grofse Löcher im stein gewaschen von 3 und 4 Fufs Durchmesser, Löcher kann man weit hinauf an den Felsen folgen, und mit ihnen wird ihre Ursache, das nbette erhoben. Aber was gab diesem Wasser Kraft, eine so breite Kette auf 5000 Fufs tief zu hbrechen? Sobald man diesen Durchbruch durch , der Ewigkeit zu trotzen scheinende Masse ver- ; öffnet sich ein neuer Seeboden, der von aus unmittelbar mit dem bayrischen Meere unden ist. Kleine Hügel von Nagelfluh erhe- sich an den Seiten, aber ohne Fortsetzung, denn und noch der Hauptkette zu nah; kleinere Ge- be hatten hier noch keine Ruhe gefunden, und grofse thürmen sich zu Bergen nicht auf. Hier : die Kette auf der linken Seite der Salza einen ins Land hineingehenden Vorsprung, der nicht Hälfte ihrer Höhe erreicht Sie selbst geht in un- gleichmäßiger Höhe, aber mit etwas milderer Schrof- zu den Ufern des Königsees, fort. In diesem Sprunge liegt der Halleiner Salzstock, und am se desselben die Stadt. Der Kalkstein ist hier h; bräunlich - cochenille und blutroth; eine be, die er nur in der Tiefe zu haben pflegt. Am

Dürrenberge unter der Kirche streicht er fällt aber nur 30 Grad gegen Norden. Aber bey Salzstocke selbst, der dem von Auffee sehr ähnlich ist, kann man kein regelmässiges Fallen bestimmen. Der hiesige enthält keine so große Massen von Salz, als der von Auffee; aber die Streifen in einigen, die auf mehreren Lachter Erstreckung nicht ganz selten vorkommen, sind so regelmäßig wie dort, aber mit etwas mehr Neigung n. 11 – 30 Grad West. Man hat auf dem Werke Berge, von welchen die unteren 2 Klafter voneinander liegen (jede Klafter zu 8 Schuh 3 Zoll.) bekannte Höhe des Salzstocks ist ohngefähr 1633 seine aufgeschlossene Länge von Nordost gegen West 8982 Fuß, seine Breite von Südost gegen West 4083 Salzbu. Fuß. Die letzten Berge sind nicht viel über die Stadt selbst erhoben. Das ist diesem Depot doch reichlicher zugetheilt als jenen in Ischel: denn die Wässer brauchen den 33 gangbaren Sinkwerken nur 3 Wochen um sich zu sättigen, und 20 Zoll vom Himmel zu lösen; und die unteren Salzberge sollen oberen am Reichthum bey weitem noch übertrifft. Wirklich stehen jetzt die Sinkwerke Auer, Hu und Colloredo auf den beiden unteren Ruß und Wolfdietrichberge, in reinem Stein. Dieser Salzberg soll, und es ist wahrscheinlich demjenigen zu Berchtolsgaden in unmittelbarer Verbindung stehen; beyde sind nur durch ein Thal von einander getrennt, dessen Abhang wo sie Gestein stehen lassen, aus Gyps und Ha-

birge bestehen. Hier ist also die größte Niederlage von Steinfalz von allen, die an der Nordseite des Tauerngebirges vorkommen. Einen ausführlichen und lehrreichen Aufsatz über alle, vorzüglich technischen Verhältnisse dieses Salzwerkes enthalten Bar. Moll Jahrbücher der Bergkunde I. 199. sqq.

S a l z b u r g.

Nagelfluh. Gaisberg. Meteorologie.

Salzburg liegt auf einer föhlichen Ebene, dort, wo der See anfängt sich zu erweitern, und die Form eines Busens zu verlassen, den er von Golling bis hierher hat. Denn auch an der rechten Seite der Salza ziehen sich niedrige Bergreihen fort; und entfernen sich von den Ufern beträchtlich erst hinter dem Gaisberge ohnfern Salzburg. Dann scheint dies niedrige Gebirge gänzlich mit dem vereinigt zu seyn, das zwischen Oesterreich und Salzburg in das Innviertel abfällt. Auf der anderen Seite begränzt diese Ebene in $\frac{3}{4}$ Meilen Entfernung der majestätische Untersberg und die Berchtesgadenschen Höhen. In der Mitte derselben erheben sich zwey Hügel von Kalkstein, an denen die Stadt sich unmittelbar lehnt, und zwischen welchen die Salza durchfließt. Sie sind einige hundert Fuß hoch, und stehen isolirt, ohne auch auf eine ehemalige Verbindung mit einer der Hauptketten zu deuten. Der Mönchs- und der Schloßberg (beide zusammenhängend) haben eine mit der Salza gleichlaufende Rich-

tung. Der Kapuzinerberg, der sie bey weitem an Masse übertrifft, eine Richtung von Südwesten nach Nordosten. Hinter ihm läuft noch ein weites Thal fort, ehe der hohe Gaisberg ansteigt. Am Mönchsberge hat sich, wahrscheinlich durch Schutz des Kalksteins, seiner Unterlage, eine große Masse von grobem Kalkstein-Conglomerat, der Nagelfluh erhalten; die Geschiebe sind fast durch ein gleichfalls kalkartiges Bindemittel verbunden, von sehr ungleicher Größe; die ganze Masse, die an der Riettenburg in mehreren Steinbrüchen weit entblöst ist, hat eine sehr regelmässige Schichtung, h. 11, mit 30 Grad Westfallen, völlig wie der Kalkstein der Gegend; ihre Schichten sind gewöhnlich 4 Fuß hoch, einige auch sechs Fuß und mehr. In jeder einzelnen Schicht liegen Massen kopfgroß auf der untern Fläche, wenn gleich mit kleineren Geschieben vermengt; die folgende Schicht hat kleinere, eine noch neuere, auch wieder Geschiebe von geringerem Durchmesser, dann fängt die Reihe wieder mit großen Stücken an, und kleinere folgen. In letzteren liegen große zwar auch sparsam zerstreut, so wie feine in der untern Schicht, aber sie sind hier gleichsam nur Fremdlinge. Fast alle Geschiebe sind Kalksteine dichter und körniger, von rothen, grauen, schwarzen und weissen Farben; jene von den niederen Punkten, diese von den Spitzen der Berge; ausserdem aber findet man zwischen ihnen, wiewohl selten, Grauwackenschiefer, Thonschiefer, selbst Gneufs und Grünstein aber nur taubeneygroß, höchstens von $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser weil ihr Geburtsort entfernter

ist, von der jetzigen Lagerstätte. Das neue Thor ist 400 Schritt lang senkrecht auf das Streichen der Schichten durch den Mönchberg gebrochen, deswegen sind diese Wirkungen der Schwere bey der Anschwemmung der Massen auch deutlich in diesem erhabenen Gewölbe; aber viel deutlicher noch in den Steinbrüchen der Riethenburg. — Die ganze Ebene von Salzburg ist wie die Gegend von Linz mit solchen lockeren Geschieben, und über diesen mit einem mächtigen Torf- und Moorgrunde bedeckt, dem unmittelbaren Ueberrest des ehemaligen Sees. Ihre östliche Begrenzung, der hoch aufsteigende Gaisberg, erscheint von unten auf in Halbkugelform; nur gegen die Spitze sieht man an ihm anstehend Gestein; und hierin unterscheidet er sich wesentlich von dem ihm auch an Höhe sehr überlegenen Untersberge, der fast nur aus nackten Felsen besteht, und auch nicht mehr zu den Vorgebirge der Kalkalpen gehört, sondern schon zur Hauptkette selbst. Das Barometer steht auf 24 Zoll $4\frac{1}{2}$ Linien auf dem Gaisberge, wenn es 60 Fuß über dem Bette der Salza einen Stand hat von 27 Zoll $\frac{1}{2}$ Linien. Seine Höhe über diesen Punkt beträgt daher ohngefähr 2648 Fuß, oder über die Meeresfläche 4012 Fuß. Eine Höhe, die im nördlichem Deutschlande dem Brocken, Schneekopf und Inselsberg ihren ganzen Zauberruf zu nehmen im Stande wäre; hier aber durch ungünstige Nachbarschaft, vorzüglich des majestätvollen Untersberges zu einer unbedeutlichen GröÙe herabgesetzt wird. Auch das Gestein unterscheidet ihn von diesem Co-

lofs. Hier ist der Kalkstein von cochenille und blutrother Farbe; am Gaisberge blaßrauchgrau und feinsplitterig, und gegen die Spitze mit eingemengten Nieren, und kleinen Lagern von Feuerstein; ebenfalls ein Zeichen seiner Höhe; denn in Tiefen findet man dieses Fossil im Kalksteine nicht. — Auch einige Massen von Nagelfluh haben auf dieser Höhe kleine Vertiefungen angefüllt. Der Berg steigt, wenn gleich sehr steil, doch nicht in einer ununterbrochenen flachen Ebene zur Spitze hinauf; in den Vertiefungen am Abhange sammeln sich die losgerissene und herabgestürzte Massen, und fein zertheilter Kalkschlamm bindet sie zur neuen Gebirgsart. Alle Höhen hinter dem Berge haben eine spitze, kegelförmige Gestalt; zwischen ihnen laufen kurze, hochliegende Thäler; eine Folge der starken Zerklüftung, und dünnen Schichtung des Kalksteins. Größere relative Höhen der Berge würden mehr freystehende Felsen entblößt, haben. —

Die mittlere Barometerhöhe von Salzburg ist nach den Beobachtungen des Hrn. Prof. Schiegg 26 Zoll 9. 2. Linien. Prof. Beck bestimmte diese Höhe ungefähr eine Linie geringer, und berechnete daraus die Höhe von Salzburg auf 1050 Par. Fuß. Aber wahrscheinlich nahm er die mittlere Barometerhöhe am Meere zu klein an. Nach 132 von Shukburg angestellten Beobachtungen ist sie nicht 336 Linien, wie man gemeiniglich glaubt, sondern 28 Zoll 2. 91. Linien, oder 338. 91. Linien. (Rosentha Beyträge zur Verfertigung meteorologische Werkzeuge II. 304.) Nach Bouguerscher Re

zel würde Salzburg hiernach 1302 Par. Fufs über die Meeresfläche liegen. Prof. Beck hat bey seinen Messungen im Innern des Landes allemal jene 1050 Fufs zum Grunde gelegt. Ich habe daher alle von mir angeführten Höhen, deren Erhebung er bestimmt hat, um 252 Fufs (der Differenz von 2. 91. Linien) erhöht. — Die ganze Variation des Barometers war 1796, 13 Linien, von 27 Zoll 3 Linien, eine Höhe, die es im Januar erreichte, bis 26 Zoll 2 Lin. im April. Die grösste Abendkälte war in diesem Jahre im December — 10 Grad; die grösste Wärme 19 $\frac{3}{4}$ Grad im Julius; und überhaupt war der grösste beobachtete Grad der Kälte dieses Jahres — 14 Grad, ebenfalls im December. Herr von Humboldt hat, während unsers Aufenthalts in Salzburg in den Wintermonaten 1797 bis 1798 eine fortlaufende Reihe Beobachtungen mit den vorzüglichsten meterologischen Werkzeugen angestellt, hauptsächlich für grössere Aufklärung des noch dunkeln Feldes der Eu- diometrie und die Bekanntmachung dieser und vieler an anderen Orten angestellten Versuche *) zeigt, dafs die Erwartung merkwürdige Resultate zu finden, keinesweges getäuscht worden ist. Ich führe um so lieber hier einige dieser Beobachtungen an, weil nicht so leicht gute Lage des Beobachtungsorts (am Walle mit der freyen Aussicht gegen den Untersberg, Gaisberg, und das Gollinger Gebirge) sich hier wieder mit der Genauigkeit des Beobachters, und Mannigfaltigkeit der Versuche vereinigen werden. —

*) In la Metherie Journal de Physique. Floreal VII etc.

Diese Beobachtungen bestätigen das milde Klima der hiesigen Gegend. Die mittlere Temperatur der Abende (von 8 bis 11 Uhr) war am Ende des Novembers noch $3\frac{3}{4}$ Grad; im December $+ 4.48$. Im Januar (dem durchaus kältesten Monat der nördlichen Hemisphäre) doch nur $- 1.63$ Grad. Die größeste Kälte war $- 10$ Grad. Am 27. Januar am Morgen, bey 27 Zoll $\frac{3}{4}$ Linie Barometerstand, 82 Gr. Hygrom. Saufs. bey einem Eudiometerstand von 97 Theilen (rückbleibende Luftsäule) bey $1\frac{1}{2}$ Linie Divergenz der Kügelchen im Saufsaurischen Electrometer, und heiterem Sonnenschein. Am folgendem Tage stand der Thermometer schon wieder am Abend und in der Nacht auf $- 6$, am dritten Tage auf $- 2$ Grad, am vierten auf $+ 2\frac{1}{2}$ Gr. bey immer fallendem Barometer; die Temperatur des Mittags erhob sich aber in diesen Tagen doch auf $- 2$ Gr. $- 1\frac{1}{2}$ $- \frac{1}{2}$ Grad. Die größte im Januar beobachtete Wärme war hingegen auch nur $5\frac{1}{2}$ Grad: den 18. am Morgen, bey 26 Zoll $9\frac{1}{8}$ Barom. $106\frac{1}{2}$ Eudiom. 72 Saufs. Hygrom. $+ 2$ Linien Saufs electrom. bey blauem klarem Himmel und starkem Thau. — Der höchste Barometerstand war in diesen Monaten am Morgen des 21. Januar, 27 Zoll $5\frac{1}{8}$ Linie; Therm. $+ 1\frac{1}{2}$. Eudiom. 107. Hygrom. 76 im Nebel; $2\frac{1}{8}$ Lin. höher als 1796. Der niedrigste Stand des Barometers am 30 December 26 Zoll $3\frac{1}{4}$ Linien. Therm. $- 4\frac{1}{2}$. Eudiom. $106\frac{1}{2}$. Hygrom. 97. Electrom. $+ \frac{1}{4}$; bey gewaltigem Sturm, den in diesen Tagen das ganze südliche Deutschland empfand. Die Variation des Barometers war also $13\frac{1}{4}$ Linien,

er dies ist wahrscheinlich nicht das höchste Maas
 dieser Variation; denn wenn gleich die höchsten Ba-
 rometerstände, und die größten Variationen, in der
 temperirten Zone fast allemal dem Januar eigen-
 thümlich sind; so findet sich die geringste Schwere der Atmos-
 phäre doch fast eben so bestimmt immer im Früh-
 jahre, im März, oder April. Prof. Schiegg fand
 diese kleinste Höhe 1796 (damals 26 Zoll 2 Lin.)
 ebenfalls im April, und auch Prof. Beck in seinen
 1770 — 1778 angestellten Beobachtungen fast jedes-
 mal in diesem Monat. Es ist bekannt, daß diese
 Variationen um so größer werden, je mehr sich
 die Beobachtungsorte vom Aequator entfernen, und
 dem Polarkreise nähern, aber bis jetzt sind noch
 wenig Schritte gemacht worden, das Gesetz zu be-
 stimmen, nach welchen sich diese Abnahme richtet,
 ob es gleich ein großes Licht auf die ganze Meteo-
 rologie werfen könnte. Die Untersuchung ist schwie-
 rig, denn die Beobachtungen müssen alle auf den
 Spiegel des Meeres reducirt werden; in hohen Ge-
 genden werden die Variationen kleiner, als sie das
 unbekannte Gesetz geben würde; und dann ist es
 nicht genug einige Jahre als Anhaltungspunkte zu
 nehmen; weil die Variationen leicht um ein Vier-
 theil des Ganzen in verschiedenen Jahren verschie-
 den seyn können. Deswegen erfordern diese Bestim-
 mungen, Beobachtungsreihen, wie man sie etwa nur
 von Paris, London, Petersburg, Wien, Pa-
 dua, Berlin, Upsala, Francker hat. Phäno-
 mene, die von Ursachen abhängen, die auf den gan-
 zen Erdkörper wirken, sollten auch auf dem ganzen

Erdboden beobachtet werden, und es wäre vielleicht nicht weniger nützlich, wie die astronomischen, auch die meteorologischen Observationen zu vermehren. Offenbar richtet sich die Schwere der Atmosphäre nach dem Stand der Erde gegen die Sonne. Der Einfluß des Mondes ist durch die mühsamen Toaldischen Untersuchungen außer Zweifel gesetzt, aber dieser letzterer ist ungleich mehr untersucht worden, als jener, der vielleicht zu nahe lag, als daß man lange dabey verweilt hätte; wenn er gleich die Hauptursache aller meteorologischen Erscheinungen ist. Denn in den monatlichen Variationen (wenn die Durchschnitte derselben nur aus hinreichender Anzahl der Jahre gezogen sind) findet eine solche Regelmäßigkeit statt, daß sie bey mehrerer Vergleichung mit anderen Orten und Phänomenen unmittelbar auf ein ziemlich konstantes meteorologisches Gesetz führen müßte. Die größten Variationen sind durchaus (wie der höchste Barometerstand) im December, oder Januar; die kleinsten im Juli, selten im Juni, oder August, wenn die Extreme bey ersterem am Ende, bey letzterem am Anfange des Monats eintreten, und beyde Extreme verbinden sich durch eine fortgesetzte regelmäßige Progression. Ich führe die, 18 Jahre lang, zu Petersburg durch Mayer und Kraft angestellten, und von Lambert zusammengezogenen Beobachtungen als Beyspiel an (*acta helvetica basil. 1758. III. 321. seq.*)

Im Januar ist die Variation dort 15. . . 6. Par. Lin.

— Februar 14. 88. . . .

— März 13. 416. . . .

Im April ist die Variation dort 12. 003. Par. Lin.

— Mai	- - - - -	9. 9.	- -
— Juni	- - - - -	8. 64.	- -
— Juli	- - - - -	7. 536.	- -
— August	- - - - -	9.	- -
— September	- - - - -	12. 36.	- -
— October	- - - - -	13. 954.	- -
— November	- - - - -	15. 96.	- -
— December	- - - - -	16. 68.	- -

Man sieht hieraus, daß die Variationen weniger schnell im Frühjahre zunehmen, als in den Monaten des Herbstes; im Winter aber fast still stehen, oder sich nur wenig sich vermindern, oder vergrößern. In Orten, bey welchen ein weniger schneller Uebergang der kalten Jahreszeit zum Sommer statt findet, bemerkt man diesen Stillstand der Variationen auch in den Sommermonaten. — Gerade auf gleiche Art verhalten sich die mittleren Wärmegrade der Monate; ihre größte Differenz ist in den Monaten des Herbstes weniger im Frühjahre und im Winter und Sommer ist sie am geringsten; die mittlere Quantität der Wärmegrade verhält sich darnach stets umgekehrt, wie die monatlichen Variationen des Barometers; so weit ist ein ganz festes Gesetz aus zwey Phänomenen aus einem aus so viel verwickelten Erscheinungen zusammengesetzten Felde, als das der Meteorologie ist, hervorgehoben. Die 28jährigen Durchschnitte der genauen Strnadtschen Beobachtungen zu Prag, einem Orte, an welchem der Winter nicht sehr über dem Sommer das Uebergewicht hat,

Beobachtungen zum Grunde liegt, und nur r
ficirt ist. In Salzburg waren die Variationen
folgende:

Januar	- -	10. 8. Linien.
Februar	- -	8. 7. -
März	- -	11. 2. -
April	- -	10. — -
Mai	- -	8. 5. -
Juni	- -	7. 5. -
Juli	- -	6. — -
August	- -	3. 25. -
September	- -	5. 5. -
October	- -	7. 5. -
November	- -	6. 5. -
December	- -	7. - -

im December 1797 variirte das Barometer $13\frac{1}{2}$ L
im Januar 1798, $11\frac{2}{3}$ Linien. Man sieht in die
einjährigen Durchschnitt doch schon zwey Hau
scheinungen der Variationen; die kleinste im
oder August, die grösste im Januar; aber 3 u
wöhnliche Monate stören die Progression; die au
ordentlich kleine Höhe im August, die große V
tion im März, und die zu geringe des Decemb
einige dieser Unregelmäßigkeiten verbessern sich
schon durch die Beobachtungen im December
Januar 1798, und Durchschnitte aus wenigen Jah
würden völlig die Progression darstellen. Gewo
lich ist die Variation des Juli, oder August,
Hälfte der Variation des Januars; hier verhalten
beyde, wie 1: 3. 32; ein sicheres Zeichen dafs c
zu groß, oder jene im Sommer zu klein war. L

bert behauptete, daß das Mittel der Beobachtungen jedes Monathes, von demjenigen des ganzen Jahres kaum über eine Linie abweichen würde; die Wintermonate scheinen fast hierinnen noch vor den Monaten des Sommers, und Herbstes den Vorzug zu verdienen. Das Mittel im Januar 1798 war in Salzburg 26 Zoll $10\frac{1}{8}$ Linien; im December 26. $11\frac{1}{8}$ aus allen Beobachtungen im November, December und Januar 26. $10\frac{10}{16}$; das Mittel aus dem höchsten und niedrigsten Stande 26. $10\frac{5}{12}$; wenig von dem, des Januars unterschieden, und kaum $\frac{3}{4}$ Linien vom mittleren Barometerstande überhaupt. — Der mittlere Stand des Fontanaschen Eudiometers war nach 95 Beobachtungen in diesen Wintermonaten 206. 41. Der mittlere Stand im Januar nach 43 Beobachtungen 104. 96, im December nach 38 Beobachtungen 107. 16. Die Atmosphäre variirte in Menge des Sauerstoffgas um 19 Theile, von 116; einem Grad, den das Instrument am 7. December angab, bey 26 Z. $10\frac{7}{8}$ L. Barometer, + 3 Gr. Thermometer, 88 Hygrom.; trüben und schlackigen Wetter; bis 47 Grad, bey Barom. 27 Z. $0\frac{3}{4}$ L. Therm. — 10.: Hygrom. 82. Electrom. + $1\frac{1}{2}$ Lin. bey hellem Sonnenschein, und klaren Himmel; am kältestem Tage des Winters. Folgende allgemeine Resultate glaubt Hr. v. Humboldt unter andern aus der Reihe eudiometrischer Versuche folgern zu können, von welchen jeder Versuch stets dreymal wiederholt worden war. Regen vermindert die Luftgüte, wahrscheinlich, weil bey seiner Bildung Sauerstoffgas gebunden wird. Auch Schnee vermindert sie;

durch Aufthauen des Schnees. hingegen wird die Luft zuweilen beträchtlich gebessert, weil das im Schnee gebundene Sauerstoffgas entwickelt wird. Es schneit nur, wenn das Thermometer auf 0 höchstens ± 1 steht; eine Wirkung des fallenden Schnees. Durch Bildung der Schneeflocken, wird nemlich, wie bey dem Gefrieren des Wassers die, vielleicht sonst kältere Temperatur der Luft auf den natürlichen Frostpunkt zurückgeführt. Starke Wolkenbildung verringert die Luftgüte. Hingegen anhaltender, starker und dicker Nebel verbessert sie beträchtlich. Die letzte Hälfte des Decembers gab auffallende Beyspiele dieser letzteren Erscheinung. Im Anfange des Monats, an welchem fast täglich regnete, zeigte das Eudiometer 110, 112, 114, selbst den geringsten Grad von Sauerstoffgehalt den er erreichte 116. Am 14. December bedeckte ein starker Nebel den ganzen Tag über die Salzburger Ebene, das Eudiometer kam auf 108; vom 16. bis 22. Decbr. waren die Nebel fortdauernd, und ihr Sauerstoffgehalt stieg mit ihnen auf $107\frac{1}{2}$ 106 105 104 $\frac{1}{2}$, endlich auf 99, von welchem Punct ihn aber fallender Schnee bald wieder auf 104 herabbrachte. — Bey hohem Barometerstande scheint dieser Gehalt verhältnißmässig größer zu seyn, als bey niedrigen Ständen. In der letzten Hälfte des Novembers erhob sich das Barometer nie höher als 26 11 Linien, und stand gewöhnlich auf 26. 5. und 6 Linien. Die mittlere Luftgüte war 108, 85, statt daß die mittlere des Januars bis 104, 96 stieg. —

Berchtesgaden.

Königssee. Eiskapelle. Salzberg. Quellenlehrtheit des Kalksteins. Durchbruch der Saale.

Unter dem südlichen Fusse des steilen Untersberges fließt die Alpe; ein kleiner Bach, der alles Gewässer des Berchtesgadner Ländchens der Salza zuführt. Das Thal ist im Anfange enger, erweitert sich aber beträchtlich in der Gegend des Städtchens Berchtesgaden, wo mehrere Bäche dieser mit Bergen umgebenen Landschaft zusammenfließen, und mit dieser ganz ansehnlichen Breite geht es hinauf bis zum Anfange des malerischen tief eingeschlossenen Königssees. Ostwärts beengt ihn die hohe Kalkkette unmittelbar, die im Bogen bis zum obern See hin südwärts, dann aber nordwestwärts fortgeht, durch die Saale und durch die Loferischen Hohlwege hindurch. Der Abfall des Gebirges im See ist fast senkrecht, und die letzte Hälfte von 200 Fufs wenigstens, unersteigbar. Westwärts fällt fast eben so steil der Watzmann hinab, der höchste Berg des ganzen Gebirges von Oesterreich bis Schwaben. Nach Prof. Beck Messung erhebt er sich 9058 Fufs über die Meeresfläche; zweytausend Fufs höher, als die höchsten Berge der erhabenen Centralkette. Dieser Coloss liegt aber nicht in der Gebirgsreihe selbst; fast isolirt steht er beynahe in der Mitte des Landes, und hängt mit den Bergen am obern See nur durch einen schmalen Rücken zusammen. Daher ist nur die untere Seespitze von hohen Bergen befreyt, die

Aussicht nach dieser Seite hinaus scheint in eine flache Gegend zu fallen, ohnerachtet auch diese nur eine Reihe von kleineren, durch Auswaschungen gebildeten Bergen ist, die sich mit der grossen Masse des Untersberges verbinden. Der See soll 700 Fufs tief seyn, und sey auch diese Angabe zu gross, so wird sie doch noch immer gross genug bleiben und in Erstaunen zu setzen, und unsere Aufmerksamkeit rege zu machen. Er ist eine volle Meile lang, und kaum den achten Theil breit an den entferntesten Orten. Gegen Südosten hängt er durch einen tiefen Canal mit dem kleinern obern See zusammen, von welchem er den grössten Theil seiner Zuflüsse bekommt, und ausserdem noch wie bey Hallstadt durch unterirdische, auf dem Boden des Sees hervorkommende Quellen. Er liegt 1986 Fufs über der Meeresfläche (nach Beck). Die Seitenthäler, die kleinere Bäche zu ihm hineinführen, sind unbeträchtlich, und das Merkwürdigste vielleicht dasjenige, das von Bartholomäus aus, bis zum Fusse des kleinen Watzmann hinaufgeht. — Hier in einem Winkel zwischen den abgeschnittenen zwey- und dreytausend Fufs hohen Felsen rinnt der Bach dieses Thals aus einem prächtigem Eisgewölbe hervor, das der Witterung trotzend sich immerwährend erhält. Den 28. November 1797, da wir Hr. v. Humboldt und ich diese einzige Halle betraten, hatte man noch kein Frostwetter gehabt; noch war der Schnee nur für Minutendauer gefallen; wir sahen die Eiskapelle daher im Zustande, wie die nagenden Wirkungen des Sommers, und des gelinden Herbstes sie

gelassen hatten. Die Oeffnung war 60 Fufs hoch, und 80 Fufs breit, ein dämmernendes Licht erhellte das Innere; tropfen und stromweis kamen Bäche von der hohen Decke herab, aus kleinen Oeffnungen im milchweissen, grofsmuschlichen, durchscheinendem opalähnlichem Eise. Grofse Stücke, durch die Wärme von oben abgelöst, bedeckten den Boden, und eine fast vor kurzem abgefallene Menge war in der Mitte noch als ein kleiner Hügel aufgethürmt. Der klare Bach floss ruhig zwischen den Steinen. Wir gingen 600 Fufs hinein; das Licht verschwand fast; in der Ferne erschien ein helleres neues, und im Hintergrunde, der steilen Wand des Felsens gegenüber, hob sich das Eis zur hohen gewölbten Kuppel herauf, in der, durch eine Oeffnung das Licht hineinfiel, und der Bach als prächtiger Wasserfall von oben herab gegen 200 Fufs hoch. Mannigfaltig war dieser, wie aus einer neuen Welt erscheinender Licht-Brahl, an den glänzenden Eisflächen gebrochen; denn dieses Eis hat von Natur eine grofsmuschliche Form, durch die im Sommer stets herabfallende Stücke; feine Muscheln sind inwendig völlig glatt, und fast einen Fufs weit; häufig sahen wir runde Stücke von spangrüner Farbe, zwischen der milchweissen Masse, und auch als kleine bald absetzende Lager, wahrscheinlich von schmelzendem und, bald wieder gefrorenem Schnee und söhlige Streifen von schwärzlichgrauer Farbe, laufen, als kleine Lager durch die Länge des ganzen Gewölbes. Im Frühjahr soll es durch die Wirkung des Winters seine Erstreckung fast mehr als verdoppeln, und nur ge-

linde Sommer bringen es auf die Länge zurück von 600 Fufs, wie wir sie sahen vom Eingange bis zur hohen Kuppel im Hintergrunde. — Diese Eishöle liegt zwar an der Südseite des Berges, aber zwischen den hohen Mauern so eingengt, dafs bis dahin nur wenige zerstörende Sonnenstrahlen auf kurze Zeit eindringen können. — Auf den Spitzen des Watzmann selbst ist im Mai aller Schnee schon verschwunden; noch weniger ist er also im Sommer auf niedrigen Bergen der Kette, wenn er gleich noch öfter im Juli auf dem Untersberge fällt; um so merkwürdiger daher die Erhaltung jenes Eises auf nicht mehr, als 2000 Fufs Meereshöhe. —

Woher die Entstehung dieses verschlossenen Sees, dessen Oeffnung erst von gestern zu seyn scheint? Der Zusammenstofs mehrerer Thäler, und der Bäche darinnen bildet ihn nicht, wie vielleicht manche andere in minder steilen Gebirgen; denn hier ist durchaus kein Thal, das sich mit dem tiefen Thale des Sees verbände; die kleineren Schluchten sind unbedeutend gegen das Ganze, und die Verbindung vom obern See gehört mit diesem noch zum Seethale selbst. Und durch solche Verbindung von Thälern entstehen nicht enge, senkrecht viele tausend Fufs hoch umgebene Wasseransammlungen: sondern sehr weite und flache Becken, mit geringer Tiefe; und sanften, wenn gleich hoch ansteigenden Umgebungen, wie in der Gofau, wie am Ursprunge der Ens. Ist es dem Gewässer, dafs ihren Ueberflufs abführt, einmal gelungen, sich ein tieferes Bette zu hohlen, so sind sie auch selbst bald verschwunden,

und nur ihr flacher Boden, und die sich entfernenden Abhänge der Thäler, die zu ihnen führen, lassen auf ihr vormahliges Daseyn zurückschliessen. Aber dieser und andere Seen im Kalkgebirge haben Tiefen, die in Verhältnissen stehen mit den ungeheuren Massen um sie her, und bey vielen mag es unmöglich seyn, dass der sie abführende Bach bis zu ihrer Sohle hinab sich ein Bett auswasche. Es sind daher wahrscheinlich plötzliche Einsenkungen in der Kette selbst an wenig unterstützten Orten. Eine, so ungeheuer aufgethürmte Masse, als dieser Kalkstein, bey so weniger Grundfläche, kann sich mit gleicher Dichtigkeit nicht aller Orten abgesetzt haben, und kann ist es nicht widersprechend, dass sie durch den Druck der oberen Massen herabstürzte, um Hölungen unter sich auszufüllen. Daher das Senkrechte der umstehenden Felsen; die nicht auf eine allmählig, sondern plötzlich wirkende Ursache hinführen. Diese Meinung drängt sich mehr am schmalen, deswegen aber nicht minder hoch umgebenen Königsee auf, als am Hallstädter und Traunsee, bey welchem aber noch einige andere Phänomene diese Meinung wahrscheinlich machen. (S. oben vom Salzkammergut). Alle Seen dieser Art haben eine gegen den Lauf der Kette fast senkrechte Richtung, und auch auf ihren Abfällen (Abstürzen) scheint es, als ob eine Einsturzursach leichter habe vorhanden seyn können; auch mag es Seen geben, die völlig den Lauf dieser Gebirgsreihe unterbrechen, und sie in die Queere durchschneiden. Die schroffen, gewaltigen Felsen, die den See umschliessen, können ihrer

Höhe und Steilheit wegen vorzüglich Urfach einer Formation von Nagelfluh seyn, und man findet auch an ihrem Fusse Massen, (der Anfang dazu) die als Geschiebe wenig ihres Gleichen finden werden. Unweit des Ausflusses des Sees liegen herabgestürzte Felsenstücke auf der Ebene, die selbst wieder einzelnen hohen Felsen ähnlich sind. Wie viele dergleichen mag nicht die Tiefe des Sees verbergen! Aber ausgedehnt anstehend ist die Nagelfluh erst bey dem Markt Berchtesgaden, wo sie den Salzstock von dieser Seite bedeckt. Die unteren Stöllen im Salzberge sind darinnen auf ansehnliche Weiten getrieben. Die Kalksteingeschiebe sind mit vielem Thone gemengt, in dem sie eingebacken zu seyn scheinen, und nur wenig Stücke sind von mehr als Fufsdurchmesser, die meisten von dem eines, oder einiger Zolle. Der Salzberg, eine Fortsetzung des Halleiner, liegt östlich vom Markte, die unteren Stöllen nur 18 Lachter über den Bach. Hinter der Nagelfluh ist die Decke des Salzthones, ein mehr als 30 Lachter mächtiges Lager von feinkörnigem Gyps, denn wahrscheinlich hat der Salzstock mit dem Gebirge gleiches Fallen gegen Mitternacht. Ohnerachtet der Nähe, und des Zusammenhanges mit Hallein ist doch das Innere des Berges sehr verschieden von jenem, denn dieser ist reicher; hier sind die größten Massen von feinkörnigem Steinsalze; die man in teutschen Salzwerken antrifft; aber wie in den anderen liegen kleine Thonstücke fast durchaus in die feste Salzmasse, und kleine Stücke durchsichtigen Salzes, wie Krytalle in einer Hauptmasse. Das Salz wird hier

mit Bohren und Schiessen durch vier Fuß tiefe Löcher gewonnen, die mit 5 Zoll Pulver besetzt werden. Auch der Thon enthält an diesem Orte mehr Salz, als in Hallein, oder, in den österreichischen Bergen, auch stehen die Wässer nur 3 Wochen in den Sinkwerken, um den Sättigungspunkt zu erreichen. Die Menge des faserigen Steinsalzes ist auffallend, im Thone; aber fast immer durchschneidet es den Thon in senkrechten Richtungen; wie ausgefüllte Trümmer. — Der ganze Salzberg ist 480 Fuß hoch, und oben durch keinen Kalkstein bedeckt. Trägt die Beengung dazu bey zwischen dem Untersberge, und der das Land umgebenden Fortsetzung der Gollinger-Kette, daß hier der größte Reichthum von Salze sich absetzte? — Es giebt mehrere Salzquellen im Lande, die ihren Salzgehalt vielleicht noch von anderen Orten erhalten. Am Ausgange des Ramfauer Thales dringt eine solche Quelle von Nordwesten her, aus der Nagelsluth hervor, die zum wenigsten 18löthig seyn muß. — Die Farbe des Kalksteins in der Tiefe ist sehr mannigfaltig; gewöhnlich roth von allen Abwechslungen; im Ramfauerthale ist sogar rosenrother Kalkstein nicht selten; aber es kommen nur sparsam Versteinerungen darinnen vor. Am Anfange des zerstreut liegenden Dorfes in der Ramfau, wird er sehr mergelartig und schiefrig, streicht h. 11, und fällt sehr stark gegen Westen. Unweit davon im Thale hinauf kömmt der Grauwackenschiefer hervor, auf dem wahrscheinlich das ganze Kalkgebirge ruht. Er ist feinschiefrig, und besteht aus grauen, sehr kleinen

Blättchen von Glimmer, und eben so kleinen Geschieben von Quarz. Aber es ist nur eine Kuppe dieses Grundgebirges, die bald von der Nagelfluh bedeckt wird, und dann nicht wieder hervorkommt. Das Thal der Ramfau ist weit, weil es in der Mitte des umschlossenen Landes liegt, und erweiteret sich noch mehr in der Gegend des hinteren Sees der flach ist, und ehemals einen größern Umfang einnahm. Von hier aus zeigen sich nordwärts wiederum kahle, nackte und schroffe Felsen, die größten Höhen der Kette, und südwärts scheint der Steinberg vom Watzmann her, sich mit ihnen verbinden zu wollen. Zwischen beyden aber geht der Weg durch eine Niederung, in der noch die Felsen bewachsen sind. Weit eher, als man diese Höhe (den Hirschbüchel) erreicht, hat der Bach im Thale sein Wasser verloren, und nur die herabgewälzten Geschiebe zeigen, daß er bey großen Fluthen auch hier fließe. Es ist nicht das einzige Thal dieser Gegend, das wasserleer ist. Der Watzmann wird von einem dergleichen umschlossen, demjenigen des Windbachs, das 3 Stunden lang keinen Bach, keine Quelle aufnimmt, in welchem nur bey Aufthauung der ungeheuren Schneemassen des Winters Wasser fließt, oder bey ungewöhnlichen Luftniederschlägen. Es ist eine allen beträchtlichen Kalksteingebirgen besonders eigene Merkwürdigkeit, auffallend wenig Quellen aus ihrem Innern zu entlassen, und wenn sie hervorkommen, so ist es mit ungemeiner Stärke und Reichhaltigkeit in tiefen und steil abfallenden Thälern. Der große Haller klagt schon in

in der ersten Schweizerreise (1728) über Quellenleer-
 eit und Dürre des Jura gebirges, wodurch es in
 Hinsicht der fruchtbaren Viehweiden, sich so wesent-
 lich unterscheide von dem wasser- und daher futter-
 reichen uranfänglichem Gebirge des Berner Ober-
 andes). Bernouilli Archiv 1785. I. 215).
 Die Ursache liegt wohl nicht darinnen, daß weniger
 Wasser auf diesem Gebirge herabfällt, daß der Kalk-
 stein eine geringere Anziehung gegen wässerige
 Dienste ausübe, wenn es gleich möglich ist, daß
 die fehlende Vegetation der nackten Spitzen etwas
 beitragen kann, daß sich weniger Wasser an ihren
 Abhängen sammle. Die stark und schnell hervorkom-
 menden Quellen, an steilen Abstürzen, und meistens
 von unten hinauf, zeigen hinlänglich, daß die
 kleinen, fast aus jeder Oeffnung hervordringenden,
 oft nur strohhalmbreite Wässer im Urgebirge, sich
 schon im Innern des Kalksteins vereinigt haben; daß
 also hier schon die innere Circulation des Gewässers
 im Kalkstein größer sey, als im Granite, im Gneufs
 oder Thonschiefer. Und wie weit mag sich nicht
 dieser unterirdische Lauf des Gewässers verbreiten?
 Man denke an die große Menge Erfahrungen
 über den Lauf der Salzquellen, die Herr
 von Humboldt gesammelt, und zu wichtigen
 halurgischen, und geologischen Schlüssen benutzt
 hat. Man denke an den wunderbaren Lauf der mi-
 neralischen Quellen die sich oft noch durch Berge
 und Thäler bis zu ihrem Ursprunge verfolgen lassen.
 Man erinnere sich der schon in den Seen von un-
 ten hinauf hervordringenden zahlreichen Quellen,

der unterirdischen Flüsse in der Gegend des Cirk-
nitzer Sees. (Grubers hydrog. Briefe) des Ur-
sprungs der K e r k a' oberhalb K n i e in Dalmatien,
aus einer Höhle, in welcher sie sich, als ein schon be-
trächtlicher Fluß durch einen unterirdischen Kanal stürzt
(Fortis 1776, 166) der oft sich mehrere Mei-
len weit verbergenden und aus Hölen mit großem
Geräusche wieder hervorkommenden Flüssen, die in
Kärnten und Krain so viele wunderbare Erscheinun-
gen veranlassen (Hacquet). Und ist es denn un-
möglich, oder nur unwahrscheinlich, daß Quéllen,
ja unterirdische Flüsse von diesen Gebirgen her, erst
wieder in großen Weiten hervorkommen, wo man
nicht mehr im Stande ist, bis zu ihrem Anfange
zurückzugehen! Im Kalksteine, der durch dünne und
oft verworrene Schichtung, und so viele andere
Klüfte Räume genug läßt, in denen Wasser weit
fortfließen kann; dessen schnelle Erhebung, und
wahrscheinlich eben so schnelle Formation schon selbst
Oeffnungen (Klüfte) hervorgebracht haben muß, die
in anderen weniger schroffen Gebirgen fehlen! Es
ist sogar fast nothwendig, auch ohne directe Erfah-
rungen, sich an dieser Ursache der Wasserschwindun-
gen zu halten, denn es fällt sichtbar auf ihnen eher
mehr, als weniger Wasser, als auf anderen Gebirgen
hinab. Fast stets ist der Watzmann in Wolken ver-
steckt, und der Regen ist in diesen Gegenden nicht
weniger häufig. Nach Prof. Schiegg Beobachtun-
gen waren 1796 in einem keinesweges außerordent-
lichem Jahre 93 Regentage, 34 Tage, an denen
Schnee fiel, und 58, in welchen die Gegend in

dichtem Nebel gehüllt war. Wo bleibt diese Wassermenge, da sie weder Pflanzen verbrauchen, noch Quellen und Bäche abführen? — Wie viele unterirdische Flüsse mögen nicht ihren Ausgang erst im tiefen Boden des Meeres finden! eine Erscheinung die durch dalmatische und krainische Kalkalpen gewiss im adriatischen Meere nicht selten ist; denn schon an den provençalischen Küsten hat die Genauigkeit des Grafen Marfigli mehrere Ströme bis weit unter dem Meere verfolgt (*histoire physique de la mer Amsterdam 1725. 13*). — Auf ähnliche Art, als bey Werfen hat die Saale oberhalb Lofer die große Kalkkette durchbrochen, und von Saalfelden aus hat sie eben das fürchterlich steile und schroffe Ansehn, als dort. Die durchbrochene Reihe scheint, von hier aus gesehen, sich zu schließen, und ununterbrochen gegen Tyrol fortzugehen, denn die Loferischen Hohlwege sind eben so hoch, enge und steil, als der Pafs bey Golling. Gegen die Nordseite fallen die Spitzen in einer geneigten Ebene ab, und erheben sich mit ausgezackten Flächen wieder zur vorigen Höhe: dies ist eine Wirkung der Schichtung, die mit eben dem Winkel nach Norden hin fällt. Man sieht diese Bildung, die nicht wenig mag beygetragen haben, zur unerstiglich spitzigen Form derselben, ebenfalls in den Fortsetzungen der Kette, und Hr. von Humboldt beobachtete sie vor mehreren Jahren schon in den Schweizerischen Kalkalpen. Sonderbar ist diese fortgesetzte Neigung einer an den Abhängen so frey stehenden Kette bis zur größten Höhe hinauf, die

fast diejenige, der Tauern übertrifft. Wo soll die Fläche liegen, deren Neigung noch auf eine fast 9000 Fufs hohe Masse wirkt? Da tausend Fufs, wie andere Beobachtungen lehren, schon hinreichend sind, die Schichten einer Gebirgsmasse in solcher Lage zu bringen, wenn sie auch auf Flächen von 60 und 70 Grad Neigung gelagert wäre. — Doch findet man an den Hirschbüchel einige Abweichungen von dem allgemeinen Fallen nach Norden: auf dem Watzmann streichen die Schichten zwischen h. 2. und h. 3. und fallen 30. und 40 Grad nordwestwärts; bey dem Hirschbüchel selbst, einem Salzburgerischen Gränzpafs h. 9. 70 Grad West, und so bis Weißbach hinab der schieferige Mergel dieser Gegend h. $10\frac{1}{2}$ West. Der Kalkstein von der Frauenwiese durch die Hohlwege hindurch h. $12\frac{1}{2}$ West.

L e o g a n g.

Erzlager. Uebergangsgyps.

Das weite Thal von Leogang zieht sich im Uebergangsgebirge fort, und wird an der Nordseite von der hohen Kalkkette begränzt. Eine halbe Stunde von Saalfelden weg sieht man bey der ersten Erhebung des Gebirges aus dieser Fläche rothen feinglimmerigen Grauwackenschiefer anstehen, der unweit der Kirche im Leogang h. 8. streicht, und mit 40 Graden gegen Süden fällt. Er wechselt oft mit Thonschiefer, und mit schwärzlich-grauem feinkörnigen Kalkstein. Am Ende des Seitenthales der Schwarzleogang 13 Stunden im

m Hauptthale hinauf, in welchen die Erzgruben von Leogang liegen, hat dieser Kalkstein oft mehrere Farben zugleich, und sonderbar, oft nicht in einander übergehend, sondern scharf abgeschnitten, als bestche die ganze Masse nur aus eckigen, mit einander verbundenen Stücken von rother, grauer und weißer Farbe. Auch in diesem Nebenthale wechseln mit ihm noch häufig Grauwacken- und Thonschiefer. Das Erzlager in diesen Gebirgsarten ist eins der sonderbarsten; in einer Masse von gewöhnlich 40, oft auch 50, ja 60 Lachter Mächtigkeit liegen die Erze in kleinen Lagern, einige Zoll mächtig, die nur einige Lachter fortsetzen; eine Kluft, an welcher der Thonschiefer eine glänzende Ablösung hat, schneidet sie ab. Nicht weit davon liegt eine gleiche Erzmasse, vielleicht in anderer Richtung bis zu solcher abschneidenden Kluft. Das Ganze, in welchem die Erze zerstreuet sind, hat ein ziemlich regelmässiges Streichen von Morgen in Abend, und etwa 40 Grad Fallen nach Mittag; völlig der Schichtung gleich, die man an den Gebirgsarten am Tage bemerkt. Am häufigsten ist unter den Erzen der Kupferkies, und klein- und feinkörniger Bleiglanz, etwas seltener Fahlerz. Man findet an vielen Orten die Kupfer- und Bleierze getrennt; so daß der reine Kupferkies beträchtliche Massen ausmacht, ohne Vermengung mit Bleiglanz, und dieser sich wieder eben so mächtig anlegt, ohne Kupferkies zu enthalten. Weniger häufig Kupferglas, grauer Speiskobalt selten mit den Kupfererzen zugleich, aber wohl mit einfachen spitzwinklichen Pyramiden

von Kalkspath, auseinander laufende Kryftalle von Graufpießglaserz, Kupferlafur, Malachit, felbft Zinnober und Gediegenes - Queckſilber (Schroll in Moll oberdeutſchen Beyträgen 1785. 195.) Sehr merkwürdig iſt der Gyps, der in mancherley Geſtalten auf dieſem Erzlager erſcheint, theils als wirkliches Lager ſelbſt, von mancherley Lachter Erſtreckung, dann iſt er ſehr feinkörnig und hellweiß, und nicht ſelten kommen auch noch die Erze darinn vor; Fahlerz z. B. in Kleinen, durch die hellweiße Maſſe ſetzenden Trümmern. Faſriger Gyps liegt öfter noch zwiſchen den Blättern des Thonſchiefers, ſo daſs die bis 3 und 4 Zoll mächtigen Faſern rechtwinklich ſtehen, auf den Flächen der Gebirgsart, jedoch ohne weit fortzuſetzen. Fraueneis, faſt auf eben die Art und in kleinen bis Zoll groſſen Nieren, nicht weit von den Erzen entfernt. Sogar die kleinen zuweilen vorkommenden Quarzdruſen ſind faſt nie leer von noch kleineren Kriftallen von blättrigem Gypſe, die oft noch auf kleinen Kalkſpatpyramiden ſitzen. Eine Gypsformation die älter iſt, als die beyden im Flötzgebirge, und eine dem Uebergangsthonſchiefer untergeordnete Gebirgsart ausmacht. Man kann hier die Formationen des Gypſes faſt auf ähnliche Art, wie diejenigen des Kalkſteins verfolgen in fortlaufender Reihe von der älteſten an bis zur neueſten hinab. Wenn gleich die älteſte derſelben die von den Herrn von Humboldt und Freieſleben im Thale Madran an der ſüdlichen Seite des Gotthards im Gneuß beobachtete

achtete *), im Salzburgischen noch nicht aufgefunden worden ist, so leidet es doch fast keinen Zweifel, daß man sie bey der hier so häufigen Wiederholung der Gebirgsarten in verschiedenen Hauptformationen nicht auch noch antreffen sollte. Neuer ist dann dieser Gyps der Uebergangsformation; neuer der, fast noch unter dem Flötzkalkstein liegende Gyps von Immelau bey Werfen **). Dann die großen Steinsalz und Gypslager an der Nordseite der Kalkkette; dann die auf dem Sandstein ruhenden kleinen Gypslager in Baiern, wie unter andern unweit Neuburg. Schwefelkies ist in dem Erzlager von Leogang nicht so häufig, als man wohl glauben sollte; häufiger späthiger Eisenstein. Unter die selten hier vorkommenden Steinarten gehören Flußspath, Schwerspath (dem einzigen Orte im Salzburgischen, wo er vorgekommen ist) und Arragon. Hr. Bergrath Schroll besitzt von diesem seltenen Fossile ein vorzügliches Stück in seiner schönen und lehrreichen Sammlung. Es ist eine Druse von vielen Kry stallen mittlerer Größe; kurze, dicke, vollkommene sechsseitige Säulen, mit tief eingeschnittenen, und stark concaven Seitenflächen, von graulichweißer Farbe. Auf der Grundfläche der Säule laufen aus jeden Winkel des Sechsecks kleine, ebenfalls ausgezackte Klüfte gegen den Mittelpunkt zu, endigen sich aber, ehe sie dieselben erreichen, in einem hohlen von sechs Flächen

*) Vergl. Dolomieu Journal de Physique 1794. 183.

**) Schroll Oryktographie in Baron Moll Jahrbücher I. 133.

begränztem Raum, der die Axe des Kriftalls einnimmt; fast auf ähnliche Art, als in den grossen Salpeterkriftallen, die bey der Salpetercoctur anschießen. Die Kriftalle brausen mit Säuren nur schwach, und fast nur gepulvert: — Der Ertrag der Werke in Leogang ist ohngefähr 250 Centner Kupfer von 3 Loth Silbergehalt, und 224 Centner Bley von 2 Loth Silber im Centner; ein Ertrag der durch 90 Menschen hervorgebracht wird.

Z e l l e r S e e.

R o t h M e n a k a n e r z.

Saalfelden liegt auf den Boden des grossen innern Sees, dessen Wasser von der hohen Kalkkette zurückgehalten waren. Er ist hier ohngefähr drey Stunden breit, und sechs Stunden lang, vom Anfang der Hohlwege bis zur Salza am Fusse der Tauern, und der Zeller See ist davon ein Ueberrest. Von beyden Seiten begränzen ihn hohe Ufer von Uebergangsthonschiefer; eine niedrige Kette, die paralell mit dem Tauerläuft, und beträchtlicher scheinen würde, wenn ihr Höhe gegen dieses schnell ansteigende gewaltig Gebirge nicht gänzlich verschwände. Der Zeller See, der in die Salza abfließt, soll jetzt noch mehr als 100 Klafter tief seyn; eine Tiefe, die bey den flachen Ufern desselben nach Norden hin, gewiss auffallen muß. Nicht weit von seinem oberen Ende sieht man den Thonschiefer h. 8. 4. streichen, in 70 Grad Fallen nach Süden, der Schichtung gleich die man im Leogang hinauf ebenfalls antrifft; welche

der völlig entgegen gesetzt ist, die mit so
 er Bestimmtheit sonst dieser Gegend von Salz-
 eigen zu seyn scheint. Aber hier unfern des
 ist auch der Punkt, wo die Abweichung wieder
 allgemeinen Regel zurückkehrt; denn der Fal-
 swinkel von 70 Grad vermehrt sich in kurzer Ent-
 ng, so daß diese dünnschiefrige Gebirgsart völlig
 len Kopf steht, dabey noch einige Oscillationen
 Norden und Süden hin macht, endlich aber ohn-
 der Einsiedeley das für die Gegend bestimmte und
 kteristische Streichen h. 6. 4. mit 60 Grad Fallen
 Norden annimmt. Dasselbe Streichen hat auch
 das westwärts von Zell bey Limberg in diesem
 ischiefer aufsetzende Erzlager, das im Quarze
 erkies, Kupferglas, Schwefelkies, Nickel, und sel-
 ediegen-Kupfer enthält, aber nur 1 bis 2 Fufs
 tig ist. (Schroll geogr. Uebersicht 198.)
 diesem ziemlich ähnliche Erzlager von Mühl-
 bey Mittersil, enthält ausser diesen Erzen
 ein merkwürdiges erst in neueren Zeiten, vor-
 ch durch den unermüdeten und glücklichen
 eckungseifer des grossen Klaproth, seiner
 en Beschaffenheit nach bekannt gewordenen
 . Das rothe Menakan- oder Titanerz,
 nan hier seit länger als 10 Jahren schon unter
 Namen des rothen Schörls kannte. Es kömmt
 in den Quarzlager im Thonschiefer vor, nicht
 am Gotthardt *) in feinen, nadelförmig, netz-

Im Crispalt, daher es Herr de la Metheirie Cri-
 it nannte.

artig zusammengehäuften Kry stallen auf Klüften des Quarzes, sondern eingewachsen in der Masse des Lagers, als Kry stallen von mittlerer Grösse. Es hat hier folgende Kennzeichen:

Fast immer ist es von blutrother Farbe, seltener, und nur in kleinen Massen carminroth.

Es kommt im Quarze in derben Massen eingewachsen vor, und in vollkommenen sechsseitigen Säulen, oft mit 2 gegenüberstehenden breiteren Seitenflächen. Die Kry stallen finden sich von mittlerer, bis 1 1½ Zoll Grösse, häufig klein, bis zu ganz feinen Nadeln hinab, aber doch so, daß fast immer die Länge den Durchmesser derselben ansehnlich übertrifft, sie liegen fast immer eingewachsen und einzeln, selten sind sie in Drusen versammelt, in denen sie uneingewachsen hervorstehen; dann ist auch das Längen- zum Breitenverhältnisse kleiner. Oft durchkreuzen sich die Kry stallen netzartig, mit solcher Bestimmtheit ihrer Lage, daß sie immer gegen einander einen Winkel von 60 Graden, und gleichseitige Dreyecke bilden. Sie sind äußerlich wenig glänzend, und stark in die Länge gestreift, so daß man an den größeren Kry stallen noch deutlich bemerken kann, wie sie aus Aggregation länglicher Nadeln hervorgebracht sind, die dadurch die Streifung verursachen. Inwendig ist das Fossil glänzend von einem Mittel zwischen Demant und Fettglanz. Im Bruche ist es unvollkommen kleinschellig, und zeigt oft der Länge der Kry stallen nach eine Anlage zum blättrigen Bruch.

Es ist in hohem Grade hart.

Sehr wenig an den Kannten durchscheinend.

Spröde.

Seine specifische Schwere ist 4.334. auf Probier-
4421. auf Nichelsons Waage.

Es kömmt an mehreren Orten im Salzburgschen vor, und in unterschiedenen Formationen. Zu Muhlbach im Thonschiefer, der wahrscheinlich auf der Gränze steht zwischen der Urgebirgs- und Uebergangsformation. Im Thale Fusch hingegen in grünlichgrauem glänzenden Glimmerschiefer; auf der Alpe Brennkogl in diesem Thal bricht das Erz netzartig zusammengehäuft mit sehr wenigem Kalkspath auf Drusen von zylinderförmig zusammengehäuften Chlorit tafeln, mit ihnen auf Trümmern, die fast rechtwinklich die Lagen des Glimmerschiefers durchschneiden.

Die zu Rhoniz in Ungarn auf Quarzlagern in Glimmerschiefer vorkommenden rothen Menakan-
Erze haben noch mannigfaltigere KrySTALLISATIONEN, kommen auch noch in größeren KrySTALLen vor, als in der hiesigen Gegend. Herr Graf Wr̃bna besitzt in seiner reichen Sammlung zu Wien die schönsten Stücke von diesem Fossil, die man jetzt kennt. Sechseckige stark in die Länge gestreifte Säulen drei Zoll lang, und gegen $\frac{1}{2}$ Zoll breit mit 2 gegenüberstehenden abgestumpften Seitenkannten: rechtwinklich-vierseitige eben so abgestumpfte Säulen und geschobene vierseitige Säulen. Bekanntlich ist das durch den Prof. HUNGER bekannte Fossil von Bodenmais bey

dieser letzteren Grundgestalt noch zugeschärft; die Zuschärfung auf die scharfen Seitenkannten aufgesetzt. Das specifische Gewicht dieser Abänderung bestimmte Hr. Klaproth auf 3810. Die Kristalle von Rhoniz, in denen Herr Klaproth die metallische Natur des Fossils zuerst entdeckte, waren ebenfalls rechtwinklich-vierseitige stark in die Länge gestreifte Säulen bis zu $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, bräunlich-roth, ihr specifisches Gewicht 4180.

Taxembach. Erdfall von Embach.

Gegen die Kette der Tauern hin, und in dem engen Thale, in welchem von Hundsdorf die Salza weiter herabfließt, nimmt der Thonschiefer immer mehr den Charakter einer uranfänglichen Gebirgsart an. Er wird glänzender, und verändert die graulich schwarze Farbe in grau, zuweilen sogar bis in grün öfters mit zikzakwellenförmig schiefrigem Bruch. Seine Schichtung ist bis über Hundsdorf hinaus regelmäßig h. 7.; aber gegen Taxembach hin ändert sie sich bis h. 10. mit 30 Grad Fallen gegen Norden dann wieder h. 9. und nur an einigen Stellen ist sie h. 11. ebenfalls mit 30 Grad Fallen nach Norden. Das Thal in der Gegend von Taxembach ist enge und schroff, um so mehr, da die Tauern so gleich vom südlichen Ufer der Salza zu einer ansehnlichen Höhe hinaufsteigen, und dann nur allmählich zur Höhe der inneren Kette des hohen Gebirgsrückens erheben. Der Thonschiefer ist dünnschiefri und weich, und wechselt zwischen Zell und de

Lendt wenig, oder nicht mit dem härteren Kalk-
 steine; die Salza hat sich in ihm daher tief ein-
 schneiden können, da sie einen so grossen Fall durch
 das Durchbrechen der Gollinger Kette erhielt.
 Es kann daher nicht befremdend seyn, wenn man
 hier von geschehenen grossen Erdfällen hört, vor-
 züglich bey der Ansicht der über das Thal hängen-
 den Thonschiefermassen und der Häuser und Höfe
 darauf, aber selten mögen solche doch seyn, als der
 vor einigen Jahren unterhalb Taxenbach bey Em-
 bach entstandene, dessen gewaltige Wirkungen noch
 im frischen Andenken sind. Herr Bergrath Schroll
 hat die ihn begleitende Phänomene auf eine dem
 Ausserordentlichen des Gegenstandes angemessene Art
 in einer lehrreichen Darstellung gesammelt, aus der
 ich einige der vorzüglichsten aushebe. Die Gegend
 des Dorfes Embach am Abhange des engen Tha-
 les der Salza, war kleinen, wenig bedeutenden Erd-
 fällen öfters schon ausgesetzt gewesen. Vorzüglich
 nasse Witterung aber im Sommer 1794 trennte eine
 so grosse Masse von den Felsen los, daß der ganze
 Abhang sich bewegen zu wollen schien. Langsam
 sank er in die Salza hinab, drängte ihr Wasser fort,
 daß durch seine Anschwellung zu so ungewöhnlicher
 Zeit bald an allen unterhalb liegenden Orten bis
 jenseit Salzburg hin, die ausserordentliche Erschei-
 nung bekannt machte; und ganze Wälder warfen
 sich auf den Strom von oben herab. Ein Hügel
 von 80 bis 100 Fufs Höhe verschloß endlich seinen
 Lauf, und ein neuer See sammlete sich gegen
 Taxenbach zu. Das Bette des Flusses erhöhte sich

durch die Menge der hineinfallenden Stücke so sehr, daß das Wasser weit zu den Seiten hervortrat, hier von neuem mit der durch den neuen Fall verstärkten Kraft zerstörend auf den weichen Thonschiefer wirkte, neue kleine Erdfälle veranlafste, Wiesen und Aecker mit Steinen bedeckte, Häuser und Höfe vom Abhange trennte, und ihnen den augenblicklichen Untergang drohte. Aber mit noch größerem Schrecken und Besorgniß sahen die Einwohner von Lendt und die unterhalb liegenden Orte den neuen See bei Embach entstehen; er war durch Erhöhung des Dammes schon eine Stunde groß bis Taxenbach hinauf; und von hohen Lerchen und Tannen ragten aus seiner Tiefe nur die Spitzen hervor. Die plötzliche Durchbrechung des Dammes setzte eine große Hälfte des Landes in Gefahr des Untergangs. Und doch war noch immer die größere Erhöhung dieser Masse zu fürchten; Ein kleiner Bach, der über den Erdfall hinabfiel, ward abwechselnd verschüttet, wenn er sich durch Kraft des Druckes wieder aufgearbeitet, und sich in der lockeren Masse ein tiefes Bette gehöhlt hatte. Dieser Wiederauscheinung des Bachs war mit neuer Bewegung, der durch ihn von neuem erweichten Massen begleitet, und bey dieser abwechselnden Wirkung schien die Zeit noch sehr fern zu seyn, in welcher diese gegeneinander streitenden Kräfte wieder mit einander im Gleichgewicht gesetzt werden würden. Fast drey Jahre dauerte der Streit, und die Furcht der Einwohner, als endlich der Erdfall aufhörte sich zu bewegen; Warme Witterung hatte die Wässer getrocknet, die

Ursach der Zerstörung waren; nach und nach schob die Salza die lockeren Theile des Dammes fort, die sie zum See bildeten; das Bette bey Lendt erniedrigte sich wieder durch die Kraft des darauf stürzenden Wassers, und noch vor Ausgang des Jahres war die fast völlig gehemmte Verbindung des oberen und unteren Landes wieder eröffnet, und alle Ursachen der nur zu gegründeten Furcht waren verschwunden; denn ungeheure Felsmassen unterstützen jetzt den sinkenden Abhang, und der kleine Bach ist nicht mehr im Stande sie zu zertrümmern. — Herr Bergrath Schroll vermuthet, daß an dem Orte dieses Erdfalls ehemals der Lauf des Rauriser-Bachs war, ehe er sich Taxenbach gegenüber durch den Kalkstein ein enges und tiefes Bett höhle; denn alle Geschiebe des Erdfalls finden sich anstehend im Thale der Rauris, und man wäscht sogar aus ihnen eben die Menge Goldkörner, als der Rauriserbach der Salzach zuführt. — Spuhren ähnlicher Erdfälle, vorzüglich in der schroffen Kalkkette, findet man im Salzburgischen jetzt noch an mehreren Orten. Nordwärts von St. Gillien am Obersee ist von einem erhabenen Kalkberge (dem Schafberge) zu jetzt nicht mehr bekannten Zeiten völlig die eine Hälfte eingestürzt, und die Wirkungen dieser vielleicht 1200 Fufs hohen einstürzenden Masse müssen fürchterlich für die Gegend gewesen seyn. Eines ähnlichen erinnert man sich unweit Golling an einem Orte, wo ein solches nicht unmögliches Phänomen den Untergang eines großen Theils des Landes nach sich zu ziehen im Stande

seyn würde. Denn fiel einst eine der drohenden Kalkspitzen in die enge Kluft bey dem Pafs Lueg, so wäre bald der Salza der Ausweg versperrt; wie vormals entstände aus dem Innern des Landes ein unwohnbarer See, und aufs neue müßte der Strom wieder anfangen, die dem Abfluß hindernde Kalkmassen zu durchbrechen. In einem Lande, welches so große Abwechslungen der Atmosphäre in Hinsicht auf Temperatur und Luftniederschlag ausgesetzt ist, muß man sich eher wundern, diese Phänomene nicht häufiger und schrecklicher in ihren Wirkungen zu sehen.

G a s t e i n.

Von den hohen Rücken der Tauern laufen viele beträchtliche Bäche paralell in die Salza hinab; z. B. derjenige aus dem Thale Caprun, aus dem in der Fusch, aus der Rauris, und bey Lendt der starke Gasteiner Bach. Aber man sieht sie nur mit Mühe aus dem Gebirge hervorkommen; alle drängen sich aus engen Spalten, in denen das Gebirge sich völlig zu schliessen scheint. Der Gasteinerbach stürzt aus solcher Enge von einem hohen Felsen herab, und der am Gebirge sich hinanhebende Weg scheint nicht weiter im Thale, sondern über die hohe Bergreihe selbst hinweggehen zu können. — Er führt in die Enge hinein, die Felsen stehen von der Höhe senkrecht hinab, und scheinen oben zusammenstürzen zu wollen, und der Bach fällt schäumend von einem Wasserfall auf den andern. Sehr

hängen gewaltige Felsmassen unmittelbar über
 an, auf Brücken über den Abgrund schwebendem
 Wege, und herabgefallene Stücke erinnern an die
 nahe Gefahr. Und die Gebirgsmasse selbst ist schon
 in Stande die höchste Verwunderung zu erregen;
 statt des Thonschiefers ein dunkelblaulich-grauer
 sehr feinkörniger Kalkstein, mit weissem Kalk-
 pathtrümmern in unendlicher Zahl nach allen
 Richtungen durchsetzt. Er scheint in Stäben von
 4 — 5, und mehreren Fuss Länge ausgerichtet am
 Berge zu liegen (denn diese Form haben seine
 Bruchstücke im Grossen), und die weissen Trümmer
 bestimmen die Grösse dieser zollstarken Stützen, die
 nur schwach die Masse der Berge scheinen erhalten
 zu können. Die sich stark stürzende Schichtung zer-
 trennt die Felsen noch mehr. Hinter einer alten
 zerfallenen Burg weichen die Felsen: das Wasser
 hört auf, sich in ununterbrochenen Fällen den Weg
 durch die Enge zu suchen. Im breiten Bette fliesst
 es ruhig durch das weite Thal fort, und Dämme
 müssen es hindern sich über die grosse Fläche nicht
 zu verbreiten. Das Auge schwebt über Wiesen,
 Höfe, Dörfer, Märkte bis zur Höhe des Rathhaus-
 berges auf der fernen Kette der Tauern, und die
 auf den Wiesen in unzähliger Menge stehenden kleinen
 Vorrathsgebäude erwecken eine Idee von Cultur, die
 sonderbar absticht, gegen das Wilde des Weges, der
 zu dieser Fläche hinanfführt. Hohe und schnell auf-
 steigende Bergreihen begränzen sie an den Seiten.
 Statt des Kalksteins sieht man hier wieder den Thon-
 schiefer grünlichgrau, wenig glänzend mit sehr vielen

und zum Theil mächtigen Quarzlagern; zwischen Hof, und dem Dorfe Gastein streicht er h. 10. und fällt 40 Grad gegen Norden; der Kalkstein in der Klem (der Name der Enge von Lend nach Gastein hinauf) aber, h. $7\frac{1}{2}$ mit 80 Grad Fallen nach Norden. In den Seitenthälern, die zu diesem weiten Hauptthale von Osten und Westen herankommen, sind große Massen von Serpentinstein im Thonschiefer anstehend, (Schroll Oryctographie 121) und weiter gegen Hof zu, geht er völlig in quarzigen Glimmerschiefer über; dann in feinschiefrigen Gneufs mit grünlichgrauem, glänzenden Glimmer, gelblichweißen, feinkörnigem Feldspath und wenigem Quarz; und diese Gebirgsart setzt fort, bis zur neuen erhobenen Fläche über dem Wildbade hinauf. — Denn 5 Stunden von der vorigen Enge schließt sich das Thal wieder auf neue; abermals stürzt das Wasser statt des vorigen ruhigen Laufs von hohen Felsen herab; Häuser hängen an den Bergen übereinander, und zwischen ihnen dampfen die drey warmen Quellen des Wildbades. Das Brausen des 270 Fufs auf einmal herabfallenden Stromes, die heißen Dampfvolken aus den Felshlüften hervor, die Häuser an einem Ort der nur für Raubthiere ein Wohnort zu seyn schien; die Pracht des fürstlichen Hauses, und die Umgebung der nackten oder mit finsterner Waldung bedeckten gewaltigen Berge, alles ist so unerwartet, so abstechend gegen die Scene, eine Viertelstunde vorher, daß man in gerechtes Erstaunen versetzt ist, und sich in eine Gegend glaubt, die des Wunder-

vollen noch mehr hat, als diese mit Wundern reich erfüllte Landschaft. Und eine halbe Stunde hinauf öffnet sich das Thal wieder; wie vorher verbreitet es sich in einer ausgedehnten Fläche, deren Fortlauf in Hügelchen stört, bis zum Fusse des Rathhauserges, der sich in den Wolken verbirgt. Hier an Ende der Ebene liegt Böckstein, der letzte Ort auf der Nordseite der Tauern. Beyde Flächen, die untere bey Hof und diese obere bey Böckstein, sind einleuchtend zwey Seen, die übereinander lagen, nach der Länge des Thals, und welche, bey Vertiefung des Thales der Salza durch das Zerreißen der Kalkkette, ihrerseits auch die Felsen durchbrachen, die ihren Zusammenfluß und weiteres Vorströmen hinderten; und wahrscheinlich immer verhältnißmäfsig mit der Vertiefung jenes Hauptthals. Wenn Hr. Bergrath Schroll bemerkte im Granite in der Enge am Wildbade hinab eben die kesselmigen Löcher von der Höhe der Felsen herab zum jetzigen Wasserlauf, die durch den Stofs des Wasser an den Seiten aushölt, wie im Kalksteine, bey dem Pafs Lueg unterhalb Werfen, wo diese Hohlungen so characteristisch und deutlich sind. Die untere dieser Gasteiner Seen, in dessen Mitte sich befindet, liegt, ist gegen eine viertel- oft auch fast eine halbe Meile breit, und 5 Stunden lang, der obere der Böcksteiner aber nicht mehr als eine halbe Meile breit, und nur etwas über eine Stunde lang; dieser liegt 500 Fufs über das Bette der Salza, dieser aber 1600 Fufs, und gegen 900 Fufs über das untere Thal, denn nach Barometermessungen des Prof.

Beck ist Lendt 1810 Fufs über die Meer
erhoben; das Ende der Clam, oder der Anf
unteren Sees 2279 Fufs, der Böckstein im
Thale aber 3398 Fufs, und das Wildbad
Mitte zwischen ihnen beyde 2914 Fufs. (Ba
vom Wildbade 18.) — Alle Thäler vo
Tauern herab haben diese Gestalt; ehemalige
deren Richtung rechtwinklich ist, auf die R
des hohen Gebirges, und alle sind durchget
in das Thal der Salza, durch Massen von sch
Kalkstein, die sie von diesem Hauptstrome tr
Wie soll man sich die Entstehung dieser S
klären? Einstürzungen können es nicht sey
Gleichheit der Phänomens in allen Theilen a
zen Gebirge hinauf, setzt eine allgemeine, a
gleichwirkende Ursache voraus. Sind es Ue
der grossen Thäler, die von den Tauern h
men, ehe die schwarze Kalksteinmasse sich
vor ihren Ausgängen abgesetzt ward, diese ver
und jene auf diese Art zu Seen umschuf? D
streitet aber die ziemlich gleichzeitige Formati
Thonschiefers, der diesem Kalksteine vorliegt,
chem sich vor Formation des Kalksteins, ob
dere Ursachen wohl schwerlich hätte ein so
Thal bilden können, wenn man auch zugiebt
nicht sehr wahrscheinlich ist, dass währen
fer grossen Formations - Epoche Thäler ent
find, die unseren jetzigen analog waren. Str
gen, die man sonst wohl zur Entstehung der
genthäler, (vallees Longitudinales),
nommen hat, können ebenfalls diese weiten T

t hervorgebracht haben; denn die Höhe der
 ern ist nicht beträchtlich genug, während ihrem
 glichen Daseyn so auf ihren Laufe zu wirken,
 sie transversale Richtungen gegen das Gebirge
 en annehmen können. Denn die Ursache ihres
 währenden Laufes kann alsdann nur in den
 alten Gebirgsspitzen liegen, und in diese fast nur
 ch Zersetzung der Atmosphäre, die sie bewirken.
 icken die nicht beträchtlich genug scheinen, um
 se Strömungen bewirken zu können. Aber das
 nomen dieser Seen in Querthälern (*vallees*
transversales) scheint allen hohen Gebirgen eigen
 eyn, daher auch die Ursache. In der Schweiz
 . ist es sehr häufig, und die langen italienischen
 Versammlungen (*Lago di garda, Lago Lu-*
o, di Como, maggiore) sind noch jetzt in
 Zustande, als jene ehemals waren. Deswegen
 vielleicht doch die wahre Ursache in der suc-
 civen Formation der Gebirgsarten.

W i l d b ä d.

Die drey vorzüglich bekannten mineralogischen
 llen haben eine Wärme von $38\frac{1}{2}$ Grad R. nach
 Versuchen des Dr. Jos. Barisani und Prof.
 n. Beck und enthalten ihrer Analyse zu Folge:
 pfunde

Schwefelleberluft.

Kohlensäure theils frey, theils mit der Soda ver-

bunden	-	-	6. 092 Gran
--------	---	---	-------------

Kochsalz	:	-	1. 538 —
----------	---	---	----------

Bitterfalz	.	.	o. 808	Gran.
Mineralalcali	.	.	o. 154	—
Kalkerde	.	.	o. 421	—
Thon oder Kiefelerde			o. 154	—

Jos. Barisani chemische Untersuchung des Gasteiner Wildbades. Salzburg 1785.

Sie kommen am Abhange des Thales aus dickschieferigem Gneufse hervor mit grossem Feldspathkrystallen, der noch, wie alle Gebirgsarten des Thals, zwischen h. 6. und 7. streicht, und stark gegen Norden fällt. — In Flözgebirgen glaubt man über wahrscheinliche Entstehung dieser Quellen ziemlich genugthuend urtheilen zu können, und wenn sie auch aus dem Urgebirge hervorkamen, so fand man doch das Flözgebirge nicht weit mit Verhältnissen, die die Verlegung der Entstehungsoberfläche in ihnen wohl zuließen. (S. Hr. Prof. Klaproth vortreffliche chemische Auseinandersetzung der Quellenentstehung in seiner Abhandlung vom Carlsbade Chem. Kenntniss der Min. I. Band, und meine Abhandl. vom Carlsbade bergm. Journal 1792. Nov.) Viele Quellen entfernen sich sogar fast gar nicht von dem Orte ihrer Entstehung; wie z. B. so viele Sauerbrunnen in Schlefien. Aber wie lassen sich diese Meinungen anwenden auf Quellen, die so weit von allen Flözgebirgen entfernt sind, als dieses Wildbad, als die, welche in Mähren so häufig aus den Glimmerschiefer hervorkommen? Woher aber dann die Ursache der Wärme und der Bestandtheile? Wenn man den ansehnlichen Schwefel-

kies-

es bergbau bedenkt, der im Grofsarler Thale trieben wird, wenn man hört, dafs in diesem dem Gasteiner gegen Osten zunächst liegendem Thale wirklich Quellen aus Kalkstein hervorkommen *), dem Gasteiner an Wärme und Bestandtheilen fast gleich, so scheint diese Ursache leicht gefunden zu seyn. Aber es ist auch kaum etwas mehr als ein Schein. — Es ist freylich Thatfache, dafs Schwefelkies bey niedriger Temperatur Wasser und die Atmosphäre zersetzt, und dabey Wärme hervorbringt, aber unglaublich ist die Regelmässigkeit dieser Zersetzung, die seit Jahrtausenden (ihre Entdeckung wird in's Jahr 680 gesetzt) die Wässer bis 38 Graden erwärmt, und ihnen immer dieselben Bestandtheile in unabänderlich einerley Verhältnissen giebt. Und woher der Kochsalzgehalt, den man fast in jeder mineralischen Quelle antrifft? Ist vielleicht Kochsalz in Gebirgen häufiger, in denen wir bis jetzt, es zu suchen, uns nicht berechtigt glaubten? Fossilien, die Salzsäure enthalten, gehören zum Theil zu sehr alten Formationen. Weis Spiesglaserz bricht im Glimmerschiefer auf Gängen: Hornerz im Gneusse; das erst in neuern Zeiten bekannt gewordene salzsäure Kupfer von Cornwall (von dem das Cabinet des Banquier Hrn. van der Nüle in Wien vorzügliche Stücke enthält) im granitähnlichem Gneusse. Und wahrscheinlich ist ein grofser Theil des alten Meeres während der Formation der Gebirgsarten in einem, dem jetzigen analogen Zustand gewesen;

*) Schroll Oryktographie, S. 194.

fogar schon vor der Formation mehrerer der Uebergangsgebirgsarten; denn auf die gleiche Meinung eines competenten Richters gestützt, des Hrn. Blumenbach scheint mir dies nöthig gewesen zu seyn, um Thiere ernähret zu haben, deren Organisation nicht verschieden ist, von den jetzigen Bewohnern der See. Sollte dann nicht viel vom Salzgehalte in die Formation neuer Gebirgsarten übergegangen seyn? Sollten nicht daher die kochsalzhaltigen Quellen entstehen, die in einigen Gegenden, in so großer Menge aus Gebirgsarten der Uebergangsformation hervor kommen? welche in keiner Verbindung zu stehen scheinen mit den wirklich auf Kochsalz benutzten Salzfoolen, die wahrscheinlich aus neueren großen Steinsalzmassen entspringen. Graf Mitrowsky führt im Ollmüzer Kreise von Mähren 20 Quellen an, die er analysirt hat, und die aus Thonschiefer und Kalkstein dieser Formation hervorquellen. Die reichste enthielt im Pfunde 2. 16. Gran Kochsalz, die schwächste 0,05 Gran, und jede an freyem Mineralalcali fast das Dreyfache des Kochsalzes. (Beyträge zur mährischen Mineralogie. Joh. Mayer Samml. phys. Aufsätze. Dresden 1792. II. B. 225. sqq.) Im mittlerem Deutschland entspringen die Quellen von Selters, Fachingen und Ems aus Grauwacke und Thonschiefer (Becher) und so viele andere, die weniger bekannt sind. Seltener sind diese Quellen warm; fast nur diejenigen, die aus Urgebirgen entspringen, z. B. Warmbrunn in Schlefien mit 31 Grad R. Wärme aus feinkörnigem Granit; Landek in Glaz 30 Grad

l. aus grobschiefrigem Gneufs. Alle diese Wässer enthalten eine nicht unbeträchtliche Menge Glaubersalz, und wahrscheinlich daher auch das Wildbad. In der Barisanischen Analyse mag dieser Bestandtheil in der Angabe des Bittersalzes verborgen seyn, er entsteht durch Zersetzung des Kochsalzes durch Schwefelsäure. Das freye Mineralalcali (das in Ems, Warmbrunn etc. fast ein Drittheil aller Bestandtheile beträgt) bleibt nach allmählicher Verflüchtigung der Salzsäure zurück; denn es ist fast keinem Zweifel mehr unterworfen, daß durch die Zeit nicht Zersetzungen erfolgen, die sonst nur große Temperatur-Erhöhungen hervorzubringen vermögen. Die Erfahrungen der Herren Sennebier, Fontana *) und von Humboldt sind für die Kohle in dieser Hinsicht entscheidend. — Das Gasteiner Bad, daß gewiß noch einen Antheil Eisen in seiner Mischung enthält, ist sonst in Abicht der Menge seiner Bestandtheile, keines der reichsten in Deutschland. Es enthält eine 10mal geringere Menge, als das reiche Carlsbad, 8mal geringer als Aachen, $2\frac{1}{3}$ mal geringer als Warmbrunn in Schlesiens, und 8mal kleiner als Codova in Glaz, daß an Kohlensäure Gehalt selbst Pyrmont weit übertrifft. (Codovaer Wasser enthält in 24 Unzen 65. 14. Cubic-
zoll; seine specifische Schwere ist 1006, die von Pyrmont nur 1004.) Herr Dr. Mogalla bemerkt aber sehr richtig, daß die Heilsamkeit eines mine-

*) Opusculi scientifici Firenze 1773. S. 80.

ralischen Wassers nicht so sehr abhängen von der Menge, sondern vorzüglich von der Mischung seiner Bestandtheile. (Briefe über Warmbrunn, Breslau 1796.) *) — Es giebt im Salzburger noch viele mineralische Quellen, die theils aus Thonschiefer, theils selbst aus Flötzkalkstein hervorkommen. Aber keine ist bis jetzt chemisch analysirt worden; Resultate dieser Analysen könnten zu interessanten Ansichten führen, daher wäre es freylich sehr wünschenswerth, wenn einer der Salzburger Chemiker diese verdienstliche Arbeit zum Gegenstand seiner Beschäftigung machte; da überdies viele dieser Quellen nicht unbefucht sind, und ihre Analyse daher auch von medicinischem Werthe seyn würde. Hr. Bergrath Schroll hat die vorzüglichsten in seiner Oryctographie S. 194 aufgeführt, und dabey jederzeit die Gebirgsart bestimmt, aus denen sie hervorkommen.

*) Es giebt noch eine neuere Schrift über das Wildbad Dr. Jos. Niederhuber practische Erläuterungen zum nützlichen Gebrauche des Wildbades. Salzburg 1793. welches die Heilkräfte, ob es gleich nur ein „Badbüchlein a posteriori“ ist, doch keineswegs in den fixen Bestandtheilen sucht, sondern vielmehr in der Schwefelluft, oder in der feinen thätigen Materie, die das Princip ist aller Veränderungen, die durch das Wasser hervorgebracht werden, und in der Wärme der Quellen, die sich sehr unterscheiden soll von derjenigen, die gemeines Wasser erwärmt. Denn das Badwasser hat 12 Stunden nöthig, um von 38 bis 27 Grad zu erkälten. Gemeines Wasser braucht dazu unverhältnißmäßig weniger Zeit.

Rathhausberg.

Nicht weit hinter den Wäschgebäuden in Böckin, steigt der Berg sehr steil in die Höhe. Er rührt schon zur innern Kette der Tauern, und die größte Höhe ist auch in dieser Gegend diejenige des ganzen Gebirges zwischen Salzburg und Wien. Prof. Beck berechnet sie auf 8176 Fuß. Von dem zweystündigen Aufsteigen bis zu den Gipfeln hinauf, besteht der Berg aus Granit mit kleinem Feldspath, zum Theil in ansehnlichen Krysalen und schwarzen Glimmer, mit vielen Quarzkrystallen. Er geht in Gneufs über und ist dünn, 2 bis 3 Fuß hoch geschichtet, h. 6. oder 7. mit einem starken Fallen nach Süden. Beyde Phänomene sind auffallend, denn es ist in der That häufig, den Granit deutlich geschichtet zu sehen; und vielleicht ist er es nur in den höhern Gebirgen.

Alles was in Sachsen, in Schlefien, auf dem Harze für Schichtung des Granits gehalten werden kann, ist trügerlich, und nie kann man dort immer Streichen und Fallen angeben, noch weniger daher Schlüsse aus solchen Schichtungsbeobachtungen ziehen. Die Regelmäßigkeit der Schichtung am Rathausberge bürgt aber dafür, daß sie nicht zufällig sey. Bis zu den Gruben, der Spitze der ganzen Berghöhe hinauf, haben die Schichten immer einerley Fallen gegen Mittag, und es scheint, sogar schon von dem Anfange des obersten Thals über dem Wildbade an. Und vorher

fallen stets alle Gebirgsarten fast mit einerley Winkel nach Norden. Wäre diese Fallensveränderung correspondirend in allen Thälern von den Tauern herab, so könnte sie Anlaß geben zu wichtigen Resultaten über Schichtungsoberflächen überhaupt. — Die Gruben liegen, am steilen Abhange 6195 Fuß hoch über das Meer; in Deutschland der höchste Punkt, in welchem noch ein so wichtiger Bergbau getrieben wird. Nur spät erst im Jahre weicht der Schnee von der Gegend, und im Winter müssen Dächer über dem Wege die Arbeiter für die Gewalt der abfallenden Lawinen (Schneelähnen) schützen. Es ist ein weit fortsetzender Gang im Granite, der vorzüglich bebaut wird, zu welchem man von den Tagegebäuden unter fortlaufenden Dächern, dann durch den Florianstollen gelangt. Er streicht h. 3. — 4, fällt 60 Grad gegen Mittag, und ist gewöhnlich ein Lachter mächtig; oft nur einige Zoll, zuweilen verschwindet er fast ganz; und häufig windet er sich, um das vorige Streichen in einer anderen Ebene wieder zu verfolgen; eine Wirkung der vielen nach Abend fallenden Klüfte, die nur Thon und Letten enthalten. — Der Hauptgang zeichnet sich vorzüglich aus von der Gebirgsart, durch den weißen muschligen Quarz, aus dem er durchgängig besteht; der ebenfalls seine Natur als später gebildeter Gang auf eine schöne Art zeigt; denn es ist nur eine Masse verwachsener Krystalle, deren Spitze von der Seite nach der Mitte zu hingehn; liegt eine etwas beträchtliche Masse von Erz zwischen ihnen, so legen sie sich

gleich auch um diese mit an, und bilden im Mittelpunkt, in dem sie zusammenkommen, ein kleines nes Drüschen. Spröd-Glaserz liegt in dielem istance des Quarzes am häufigsten drinnen; theils den Saalbändern selbst, theils im Punkte, aus elchem die Quarzkristalle auslaufen, oder auch wischen zwey Seitenflächen in dünnen Tafeln ein- klemmt. An anderen Orten, wo der Quarz weni- er mächtig ist, liegen Kupfer- und Schwefel- ies, wenig Graupiesglanz, etwas schwarze Blen- e, im Gemenge mit Bleiglantz, und röthlich- eissem feinkörnigem Braunspath. Die For- mation beyder letzten Fossilien scheint etwas neuer ls die der vorigen zu seyn. Denn sie nehmen ge- wöhnlich die Mitte des Ganges ein. Jetzt ist es was feltener geworden auf kleinen Klüften des langes, die ganz kleinen Krystalle des gediegenen oldes reihenförmig an einander gehäuft zu finden; ber fast nirgends ist der Quarz ganz von Goldblättchen er; und mit Verwunderung sieht man in den Böck- einer Werken, eine nicht unbeträchtliche Menge oldblättchen aus den Schlichen gesichert, in welchem e kaum das geübteste Auge vorher würde entdeckt aben, viel weniger also in den noch ungewaschenen Erzen. Das tausend Kübel Pochgänge von 108 bis 111 Pfund Gewicht eines jeden enthält von einigen Lothen, bis zu mehreren Mark Gold; im Durchschnitt aber eine Mark, und 8 bis 10 Mark an güldischem Silber. (Schroll geogr. Ueberficht S. 127.) Die freyen Goldblättchen werden durch ein kleines Amal-

gamirwerk in stehenden eisernen Kesseln schon im Bockstein den Schlichen entzogen; der in anderen Erzen enthaltene Gehalt, von diesen erst zu Lend. in den Schmelzhütten getrennt. Hierdurch werden im Bockstein 124 Mark gewonnen, und 180 Mark in Lend. 230 Mann bearbeiten die Gruben dieses wichtigen Werks.

Lend. Salzachthal nach Werfen.

Das ganze Thal von Lend aus, hinab, besteht größtentheils nur aus einerley Kalkstein, als derjenige ist, durch welchen die Bäche von den Tauern herab sich durchbrechen. Dunkel-blaulichschwarz, sehr feinkörnig, von scharfkantigen Bruchstücken und spröde. Er wechselt aber mehrmals mit einigen andern Gebirgsarten ab, die ihm würden untergeordnet zu seyn scheinen, wenn sie nicht in den Thälern von größerer Ausdehnung und mehreren geognostischem Character sich fänden. Eine Viertelstunde unterhalb Lend findet man z. B. ein Lager von grünlich-grauem, und dunkel-lauchgrünem, schwer zersprengbaren Chloritschiefer aufsetzen, durch welchen häufige kleine Trümmer von Kalkspath laufen, und in welchen durchaus Schwefelkies eingesprengt ist. Wenige Lachter darauf folgt dann ein Lager von dunkel-schwärzlichgrünem grobsplittigem Serpentinstein, eben so mit Kalkspath durchtrümmert, dann eine nur wenige Lachter mächtige feinschieferige Thonschiefermasse, und dann wieder der vorige schwärzlich-

Kalkstein durch die weissen Trümmer in unendliche kleine, aber zusammenhängende Massen zertheilt. Die Auflösung der kalkartigen Gebirgsmassen scheint an mehreren Orten des Thals Lager von Walkerde gleich unter der Dammerde hervorgebracht zu haben. Nur erst bey Schwarzach, wo das Thal sich wieder beträchtlich öffnet, sieht man den Thonschiefer wieder in grösserer Ausdehnung, und hinter Bischofshofen liegt der rothe Grauwackenschiefer darauf, der ebenfalls auf dem Wege von Radstadt nach Werfen hervorkommt, und mit dieser Masse zusammenhängt. Auch auf diesem Wege ist die Schichtung noch immer dieselbe, als an andern Orten im Innern des Landes, die von der allgemeinen Richtung h. 9. 10. sich nur geringe Abweichungen erlaubt. Zwischen Lend und Schwarzach streicht der Kalkstein h. 7 — 8, etwas weiter davon h. $10\frac{1}{2}$, und fällt unter sehr beträchtlichem Winkel gegen Nordost: der Thonschiefer unterhalb Schwarzach und bey St. Veit streicht h. $8\frac{1}{2}$, und fällt eben so stark gegen Norden. Bey Werfen streichen die Uebergangsgebirgsarten stets zwischen h. 9. und 10. Hr. Bergrath Schroll vermuthet, daß diese ganze Kalkstein- und Thonschiefermasse, welche die Flözgebirgsformation mit den Urgebirgen verbindet, unmittelbar, und nicht hoch auf Granit gelagert seyn möge. Denn im Pinzgau findet man an mehreren Orten im Tale der Salzach grosse Massen von feinkörnigem Granit, die aus dem Thonschiefer hervorstehen, und anstehend, oder doch

nicht weit von ihrer ersten Lagerstätte entfernt zu seyn scheinen. Man sieht dergleichen unter dem Kloster zu Gundsorf bey Piefendorf, und an andern Orten des erweiterten Thals. Es ist nicht unwahrscheinlich, da der Granit in der Ebene sogleich wieder hervorkommt, sobald er vom Flözgebirge nicht mehr bedeckt ist, z. B. bey Burghausen und Linz.

IV.

ometrische Reise über den Brenner,

von

Salzburg nach Trento.

metrische Reise über den Brenner, von Salzburg nach Trento *).

Am 9. Mai 1798.

Ort der Messung.	Entfernung in Stunden.	Höhe über d. Meer- esfläche		Anmerkungen.
		nach Salz- burger Beobacht. Par. Fufs.	nach Ins- brucker Beobacht. Par. Fufs.	
Salzburg	—	1241. 8.		
Sam n g am	4	1282.	—	Anfang der grossen bairischen, fast hügellosen Ebene des ehemaligen bai- rischen Meeres, mit einer sehr merklichen Neigung von Süd-West gegen Nord-Ost zum Donauthale hin. Der Boden dieser Fläche besteht wahrscheinlich aus Urgebirgsar- ten. Bey Ferbertsheim sieht man nur Granit, Gneufs und andere Ge- schiebe, uranfänglicher Gebirgsarten und Glimmerschiefer scheint in dieser Gegend anstehend zu seyn.
e -	3½	1309. 4.		
- -	4	1520.		
rsheim	3	1688.		
burg fs über	3½	1262.	1241.	Im Innthale, das hier die Fläche mit sanfter Neigung 400 Fufs vertieft. Die steilen Thalabhänge nahe an den Ufern des Flusses sind ungefähr 300 Fufs hoch.
ing	4	1473.	1404.	
ing	4	1555.	1506.	
en Ad-				
-	4	1553.	1481.	Und doch im Iserthale!
rchen	7	2082.	—	Am Fusse der ersten Hügelreihe der Kalkalpen.

zu diesen Barometermessungen gehörende Detail findet man in dem
Bande der von Mollischen Jahrbücher der Berg- und
tenkunde etc. Der mittlere Barometerstand am Meere ist zu 28
Linien angenommen; so ist es in den Venetianischen Lagu-
nach der Versicherung des Abbé, Chiminello zu Padua.

Ort der Beobachtung.	Entfernung in Stunden.	Höhe über d. Mee- resfläche.		Anmerkungen
		nach Salz- burger Beobacht. Par. Fufs.	nach Ins- brucker Beobacht. Par. Fufs.	
Tegern - See 20 Fufs über den See -	5	2254.	-	Der mittlere Barometerstand 2312 Fufs. — Anfang Kalkgebirges, das in diese allenthalben mit einem See ne ausläuft, von welchem noch immer von den ho umschlossen ist. —
Glashütte Wirthshaus- Achen -	4	2822.	2818.	Bairische Gränze am Anfang
	3	2816.	2796.	Unweit dem Ursprung der I halben von hohen, über die hinauffsteigenden Kalkf geben, mit wunderbar abv mannigfaltig geneigten un nen Schichten. Ein Phä sich immer nur bey so stei den Kalkbergen findet.
See Achen	1	2849.	2828.	Noch steiler fallen die ungel sen in das dunkelgr wässer des Sees hinab, der fast eine Meile lang, in die gewaltige Kette zerthe 300 Klafter tief seyn. Ei Gebirge mehr als 4000 Fuf dieser See nicht deutliche Berchtolsgraden und dass er entstanden, als die in unangefüllten Tiefen hinabstürzten?
Anfang der Na- gelfluh gegen das Innthal hin- ab - -	2	2301.	-	Plötzlich und schnell fällt vom See in das schöne, l gerationsreiche Innthal 500 Fufs tief fängt diese v pen herabgeführte Sammlu schieben uranfänglicher C an. Lockeraufeinandergeh feln die runden Massen vo bis zur Grösse der Sand Schichten gelagert. Eine, lich gemachte Sammlung

der Ort.	Entfernung in Stunden.	Höhe über d. Meer- esfläche.		Anmerkungen.
		nach Salz- burger Beobacht. Par. Fuß.	nach Ins- brucker Beobacht. Par. Fuß.	
				tenheiten der Centralkette: Glimmer- schiefer mit vortreflichen Granaten, Strahlstein, Chloritschiefer, mit den Fossilien, welche ihn gewöhnlich zie- ren; Thonschiefer, schwarzer Kalkstein; einige sehr große Granitmassen und viele Hornblende. Weiter hinunter bilden sie Hügel, die mit Pappeln und Fruchtbäumen besetzt sind; machen aber in den Tiefen des Thales wie- der der Kalkfelsen Platz: Laub- und Nadelholz wachsen in der Höhe ihres ersten Vorkommens. —
22; 20 ber d. Inn	2	1632.	1629.	Das, von Baiern aus, so sanft anstei- gende Gebirge fällt hier in das Thal auf einer Grundfläche von noch nicht einer halben Meile, 1200 Fuß tief hinab. Und die hohen, fast unersteig- lichen Spitzen haben kaum das Drit- theil dieser Basis. Sonderbar ist diese Verflächung der gewaltigen Kalkmasse nach außen gegen die Ebene. Und dieser steile Abfall nach innen, ge- gen die Centralkette hin; — als wenn, beyde Ketten sich abstoßend, feind- selig gegen einander geäußert hätten.
o Fuß a Inn	3½	1705.	1718.	Das Innthal ist ein Längenthal (vallée longitudinale) wie Chamou- ny und Wallis, wie das Thal der Adda, und der Drau, und der Etsch bey Meran: von Finster- mienz bis zu den Engen bey Rat- tenberg zwischen der Centralkette und dem hohem Flörzkalksteingebirge das unter Rattenberg durch- schnitten ist. Bey Schwaz und Hall besteht die Centralkette aus Uebergangsthonschiefer u. Uebergangs- kalkstein, und in diesen Gebirgsarten werden die schwachen Reste des ehema- ligen, prächtigen Fuggerischen Bergbaues geführt. —

Ort der Beobachtung.	Entfernung- Stunden.	Höhe über d. Meeresfläche.		Anmerkungen
		nach Salzburger Beobacht. Par. Fuß.	nach Innsbrucker Beobacht. Par. Fuß.	
Salzberg Hall		4568.	-	Der höchste Salzberg in E die Wasserberge, noch höher, liegen 5088 Fuß Meer. Die ganze, bekannte Salzberges ist 670 Fuß, herzog Ferdinand I der 1643 angelegt ward, obersten Bergen, welche von Rohrbach 1278 denn die, nach Benedi im zehnten Jahrhundert v Haller - Salinen waren am Fusse des Berges. Die ge liegen süßig vom Pfa Hall 27727 Wiener Fuß kette hinein. In Europa lie nur allein St. Mauri voyen noch höher, 6740 hier ist das umgekehrte zwischen Reichthum und Salzstocks desto auffallend Die Sinkwerke brauchen gung fast völlig ein J Hallein nur 40 Tage chen. Der Kalkstein, de stock umgiebt enthält häufig rungen, vorzüglich kleine
Innsbruck	2	1774.	-	Innsbrucks mittlerer Barom nach Prof. Zalingers tungen 315 $\frac{1}{4}$ *). — Hier mittelbar Glimmerschiefer kalkstein, zwey im Alter d dene Gebirgsarten zusammen Ketten sind hier nicht gle aber das schöne Thal ist n $\frac{1}{2}$ Meile breit. Der Glim der aber nur an den Reytu so wie der Kalkstein nur n Flüsse sichtbar ist, enthält Lager von weißem, körni stein. —

*) Dieser mittlere Barometerstand giebt ebenfalls 1774 Fuß Höhe über Meeresfläche. Vega bestimmt diese Höhe auf 254 $\frac{3}{20}$ Klafter = Walcher auf 1645 Fuß. Eeyde Angaben sind zuverlässig zu

Ort der Beobachtung.	Entfernung in Stunden.	Höhe über d. Meer- essfläche.		Anmerkungen.
		nach Salz- burger Beobacht. Par. Fufs.	nach Ins- brucker Beobacht. Par. Fufs.	
Wirths- haus -		2508.	2430.	Erste Erhebung der inneren, uranfänglichen Kette. Große Hügel einer, in Schichten gelagerten Nagelfluh uranfänglicher Gebirgsarten stehen zu beyden Seiten des Weges. —
Sünberg -	2	3197.	3180.	Das, etwas schnell ansteigende Gebirge wird hier eine Ebene, der Boden eines langen, ehemaligen Sees, wie alle Thäler an der Nordseite der Alpen. Hier hört die Nagelfluh auf. Der Glimmerschiefer enthält viele Lager von klein- und feinkörniger Hornblende. —
Sey -	2	3228.	3201.	Immer im Silthale, das sich bey Innsbruck mit dem Innthale vereinigt. Man sieht Lager von Serpentin-stein im Glimmerschiefer. Aber die grossen Massen von Serpentin-stein sind neuer und auf grossen Höhen des Gebirges gelagert.
Stach -	1	3319.	3332.	Kalkstein ist mit dem Glimmer gemengt, und der Glimmerschiefer wird oft dem Gneufs ähnlich. Aber als eigene, reine, mächtige Lager sieht man hier den Kalkstein nicht.
-		3708.	3721.	Hier hört die sanft ansteigende Ebene auf. Das Gebirge steigt schnell wieder in die Höhe.
Unter dem inneren		4085.	4126.	Eine kleine Wasseransammlung von hohen, weissen Kalkfelsen umgeben.
Der Theil der Wässer ist des schö- nsten Wasserfalls Sack	3	4353.	4375.	Die Berge, welche die Strasse umgeben sind kaum noch 2000 Fufs höher. Schnee lag auf der Strasse, aber nur dort, wo Sonnenstrahlen ihn nicht berührten. Gewiss einer der niedrigsten Pässe über die Alpen, und daher auch so zugänglich. Denn über den

Ort der Beobachtung.	Entfernung in Stunden.	Höhe über d. Mee- resfläche		Anmerkungen.
		nach Salz- burger Beobacht. Par. Fufs.	nach Ins- brucker Beobacht. Par. Fufs.	
				Mont-Cenis reiset man 6360 Fufs nach über den klei- nen St. Ber- nard 6750 - - über Col de la Seigne 7578 - - über Col Ter- rer 7146 - - über den gro- ssen St. Ber- nard 7476 - - über den Col- du mont Cervin 10500 - - über den Sim- plon 6174 - - über d. Griès 7338 - - über d. Gott- hardt 6390 - - über den Splü- gen 5899 n. J. J. Sc zeru. über die Rad- st ad r Tauern 4800 n. Frh. v. Die ganze Masse des Bren- Griès bis fast nach Sterz hinab ist ein hellweißser, l körniger Kalkstein, nu mit Glimmer gemengt. Er für die hohe Alpen charakt zu seyn, denn er findet sich fer Höhe und Menge von Pi bis nach Gräz. Er setzte sich ab dem auf die, im Glimmerschie waltende Thonerde, die Talke Serpentinfteins gefolgt war. die Natur selbst nicht hier Zusammensetzung der Erdarten. Sie folgen im Alter ihrer Entf so wie sie der alkalischen Nat nähern; und diese Folge ist z auch die aus einer grossen Kry rung und nähere Verbindung standtheile erlaubenden Ruhe, b Bewegung, welche die ganze sche Welt einst zerstörte.

Ort der beobachtung.	Entfernung in Stunden.	Höhe über d. Mee- fläche.		Anmerkungen.
		nach Salz- burger Beobacht. Par. Fufs.	nach Ins- brucker Beobacht. Par. Fufs.	
Ensaß	2	3401.	-	An der italienischen Seite herab. Hier stehen schon Nufsbäume: aber noch sind sie blätterlos und dürr.
zing Moos	2	2960.	2987.	Eine flache, wassergleiche Ebene, von gewaltigen Bergen allenthalben um- geben, an deren Anfange Sterzin- gen liegt. Eine Wiese, ehemals ein See, eine Meile lang, und gegen $\frac{1}{2}$ Meile breit.
relwaldt, ft - -	5	2505.	-	Schon 250 Fufs höher, wechselt der Glimmerschiefer mit einem kleinkör- nigem Syenit mit weißem Feldspath und schwarzer Hornblende; aber bald verliert sich die Hornblende, und der ihre Stelle einnehmende Glimmer bil- det kleinkörnigen Granit. Hoch stehen die steilen Felsen in das Thal der Eysack hinab. Ihre Gipfel sind noch mit Schnee bedeckt. Kaum sind das die Kalkfelsen des Bren- ners. Durch die herabgestürztten grossen Felsmassen windet sich in der Enge nur mit Mühe der Fluß. Ist dies der alte Granit? oder ist es ein neuerer syenitartiger, der in der Bildung dem Glimmerschiefer folgte? Gewiss ist, daß die Centralkette hier in zwei Aarme zertheilt ist, von de- nen dieser granitartige, der von der Eysack durchbrochen ist, sogar der höhere zu seyn scheint. Der Granit setzt ununterbrochen bis Brixen, das ist, drei Meilen weit fort, und scheint nicht geschichtet zu seyn. — Die häufig am Wege ste- henden Nufsbäume sind hier schon mit kleinen Blättern besetzt. Fichten und Tannen sind fast nur auf der Höhe.
en Crenz	5	1833. 7.	1836.	Der Zusammenstoß des Eysack- und Pusterthals eröffnet die Geg- end. Die ersten Weingärten er- scheinen. — Wildwachsende Nufsb- äume sind im Stande Schatten zu geben. Laceren erscheinen hin und wieder auf den Felsen. —

Ort der Beobachtung.	Entfernung in Stunden.	Höhe über d. Meer- esfläche.		Anmerkungen.
		nach Salz- burger Beobacht. Par. Fufs.	nach Ins- brucker Beobacht. Par. Fufs.	
Neumarkt	9	748.	747.	thale zwischen dieser Porphy- und der hohen ilal i e n i s c h e n Kalkkette. Prächtig ist oft der Por- phyr zerpalten, wie unter dem Schlosse Altenburg, und zwischen Brandfol und Auer. — Rosen blühen, Kirschen reifen. Hier wach- sen Granaten, Citronen, Feigen, Oli- ven im Freien.
Trento, Europa	7	646.	638.	Auch auf der rechten Seite der Ebn hört bei Neumarck der Porphy auf, und wechselt mit Hügeln von Flözkalkstein. Jenseit des Flusses er- scheint die große Kalkkette mit ih- rer gewöhnlichen Künheit, Höhe, Schroffheit und Steilheit, aber in den Schluchten heben sich die Dörfer noch hoch an ihr hinauf.
				Bei Salurn bricht der Fluß durch die hohe Kalkkette durch. Iem stehen zu beiden Seiten die Felsen mit blendender Weisse im Thal. Salurn, am Fusse dieser uneistigh- chen Mauer, hat ein Schloß über sich hängen, das auf einem unge- heuren, herabgestürzten Felsenstück wie hingezaubert scheint; eine präch- tige Cascade fällt in der Mitte des Orts von der Höhe herab. Die En- gen laufen bis Deutsch-Michael fort. Dann erscheinen Reihen von Fruchtbäumen, die gegen den, zu heftigen Stral der Sonne, das hohe Korn schützen. In Guirlanden lau- fen die Reben von Baum zu Baum fort. Die hohen, sanfter sich hebend- en Kalkberge, sind oben mit Casta- nienwäldern bedeckt. — Farbe, Bil- dung, äusseres Ansehn der Berge, scheint völlig von der deutschen Kalkkette verschieden; mehrere For- mationen häufen sich hier in doppelt und dreifachen Reihen; und dies, und die Vegetation, und das Leben der organischen Schöpfung, alles scheint auf jedem Schritte zu rufen: Hier ist Italien!

R o m am 24. July 1798.

V.

- Vergleichung

des Paffes über den Mont-Cenis

mit dem,

über den Brenner.

Horace Benedict de Sauffure
generale du Passage du Mont-Cenis.
Voyages dans les Alpes §. 1298.

	Entf. Lieu oder Stund.	Höhe über die Meeres- fläche.	
Geneve		{ Geneve - 1128 Fufs.	
Amelien	18.	{ Crozeille - 2317 -	
		{ Annecy - 1338 -	Montagnes calcaires et col-
Rhone à		{ St. Felix - 1200 -	lines de Debris.
Chambery	4	{ Chambery 846 -	
Lac de Bour-		{ Lac de Bour-	
getniveau du		{ Rhone - 672 -	
Aix	2.	{ Aix - 768 -	
Monmelian	3.	Monmelian - 834 -	Montagnes calcaires au nord de la vallée. Au Sud ar- doises ou Roches feuille- tés de Mica et de Quarz. —
Aiguebelle	1½.	Aiguebelle 990 -	Roche feuilleté de mica et de Quarz. — (Anfang der Centralker- re. — Schnee auf den Bergen);
St. Jean de Maurienne	4.	- - 1788 -	Roche de Feldspath et mica tantot sous forme schisteuse tantot sous forme gra- niteuse. (und dichter Feld- spath mit blättrigem, wie die Felsen der Pisseva- che in Wallis. — Gyps in schwarzem Thonschie- fer bey St. Jean) —

Horace Benedict de Sauffure
generale du Passage du Mont-Cenis.
Voyages dans les Alpes §. 1298.

	Entf. Lieu oder Stund.	Höhe über die Meeres- fläche.	
Geneve		{ Geneve - 1128 Fufs.	
melian	18.	{ Crozeille - 2317 -	
		{ Annecy - 1338 -	Montagnes calcaires et col-
hone à		{ St. Felix - 1200 -	lines de Debris.
bery	4	{ Chambéry 846 -	
ambéry		{ Lac de Bour-	
n me -		{ get niveau du	
-	2.	{ Rhone - 672 -	
		{ Aix - 768 -	
mbou-			
re de			
dans			
e -	3.	Monmelian - 834 -	Montagnes calcaires au nord de la vallée. Au Sud ar- doises ou Roches feuille- tés de Mica et de Quarz. —
ere	1½.	Aiguebelle 990 -	Roche feuilleté de mica et de Quarz. — (Anfang der Centralker- re. — Schnee auf den Bergen);
ean de			
ienne	4.	- - 1788 -	Roche de Feldspath et mica tantot sous forme schisteuse tantot sous forme gra- niteuse. (und dichter Feld- spath mit blättrigem, wie die Felsen der Pisseva- che in Wallis. — Gyps in schwarzem Thonschie- fer bey St. Jean) —

	Entf. Lignes oder Stund.	Höhe über die Meeres- fläche.	
4. St. Michel	2½.	- - 2178 Fufs.	Schistes cornés ou pierres calcaires alternants entre - St. Michel Schichten von (Uebergangskalk)
après Villarodin -	3.	{ Modane 3258 - Braman 3732 -	Roches micacées, feuilletés fines; Quarz et de (Gyps bey Mod bey Villarodi schen grauem, Kalkstein bey Br
Tout au travers du mont-Cenis, jusqu'au delà de la Novalesse (Mont-Cenis - Novalesse)	7. 5. 2.	{ Langlebourg 4272 - Mont-Cenis 6360 - Lac du Mont- Cenis - 5892 - La Novalere 2400 -	Calcaires plus chargés de mica, melés de roches quartzeuses, et quelques rochers de petrosilex, de nes, d'ardoises. - zwischen der Po. See). —
4 St. Antoine	4.	Sure - 1332 -	Serpentines et cal- catés. —
4 St. Ambroise	3.	- - 1038 -	Granits-veines, du coté meridional vallée.
4 Avigliana	1.	- - -	Serpentines et au- nesiennes.
4 Rivoli	2.	- - -	Collines de Debr
4 Turin	2.	- - 738 -	Plaines. —

	Entfe- Lien- oder Stund
Von der Rhone bis zum höchsten Punkt der Strasse über den Mont-Cenis	25
Von der Mündung der Are, oder von dem Anfange des Urgebirges bis auf den Mont-Cenis	16
Vom Mont-Cenis bis Rivoli in die Ebene	12
Von Tegernsee bis auf dem Brenner	25
Von Inspruck oder vom Anfange des Urgebirges bis auf den Brenner	8
Vom Brenner bis Bozen, Ende des Urgebirges	26
Vom Brenner bis Trento, Ende der ersten Kalkkette	40
Vom Brenner bis Verona, Ende der zweyten Kalkkette	54

Wenn die Natur in Bildung der großen Alpenkette
 eichen allgemeinen Gesetzen gefolgt ist, so scheint
 , müssen sich diese Gesetze leicht auffinden lassen,
 enn man die Profile des Gebirges an zwey, von
 nander so entfernt liegenden Punkten, als der
 ont-Cenis und der Brenner sind, welche zwi-
 hen sich die grössere Massen des ganzen Gebirges
 einschliessen, mit einander vergleicht. Einzelne, lo-
 ale Abweichungen der sonst beständigen Regel ver-
 schwinden in dieser Entfernung; — und ist die Folge
 er Gebirgsarten gänzlich geändert, oder die Modi-
 fication der Gesetze beständig geworden, so wird diese
 Verschiedenheit an entlegenen Orten der Kette auf-
 fallender seyn, und man wird daher ihren Ursachen
 leichter nachforschen können. Eine solche Verglei-
 chung, vorzüglich, wenn sie sich zwischen mehreren
 Punkten desselben Gebirges anstellen läßt, wird im-
 mer ein gegründeteres Urtheil erlauben, ob man
 der Saussurischen Meinung, von gewaltsa-
 mer Erhebung der Berge primitiver Gebirgsarten
 oder die Thäler folgen dürfe, oder de Lucs Ideen
 von Einsinkung der ehemaligen Oberfläche der Erde
 deren Ueberbleibsel die hohen Spitzen der Alpen
 sind, oder mit Werner und de la Metherie an-
 nehmen müsse, das Gebirge habe bey seiner Forma-
 tion sich über unsere jetzige Ebenen durch eigne
 Anziehung erhoben, oder wie La Metherie es
 anreich, wenn freylich nicht völlig richtig ausdrückt,
 es ganze Alpengebirge sey ein großer Kry stall. —

Der Mont-Cenis und der Brenner, bey
 ner solchen Vergleichung, gewähren manche auf-

fallende Betrachtung. Bald scheint es, sähe man die Kette wirklich nach denselben Gesetzen gebildet; bald aber, als sey die Construction der östlichen Alpen gänzlich von derjenigen der Westalpen verschieden. — — Wem muß die Schnelle nicht auffallen mit welcher man von den Schneefeldern des Mont-Cenis herab, den bezaubernden italienischen Himmel erreicht! Zwölf Stunden sind hinreichend, um sich die reichen piemonteser Ebenen sich eröffnen zu sehen. — — Vom Brenner, ohnerachtet seiner geringen Erhebung, sieht man gegen Italien herab die transalpinischen Producte sich nur langsam entwickeln. Sie erscheinen nicht plötzlich, wie auf jener Straße, sondern langsam hinter einander und sparsam im Anfange, und nach drey Tagen sieht man sich noch von gewaltigen Bergen umgeben, die auf ihren schroffen, zerrissenen Spitzen, kaum einer nordischen Vegetation, sich zu verbreiten erlauben. —

Am Mont-Cenis, nach dem erstern steileren Abfall des Berges, der sogleich am Norden in Süden versetzt, erweitert sich fortdauernd das schnell abfallende Thal, und verbindet sich endlich fast unmerklich mit der großen Lombardischen Fläche. — — Am Brenner hingegen erneuert sich dieser schnellere Abfall dreymal. — Dreymal läuft der Fluß sanft, mit fast unmerklichem Falle durch die Ebene am Fusse der Berge, und dreymal verliert sich das Thal in die fruchtbaren Schlünde der durchbrochenen, mit Schnee bedeckten, gewaltigen Ketten. — Die moorige, wassergleiche, große Ebene von Sterzingen, die, sanft an den Bergen sich heraufhebende,

it Weingärten bedekte Fläche bey Brixen; —
 is breite, mit allen Früchten des südlichen Italiens
 versäete, bezaubernde Längenthal von Botzen sen-
 en sich stufenweise unter einander, und öffnen sich
 ar allein durch die Engen im Granit von Mit-
 elwald, im Porphyr von Collmann, im Kalk-
 ein von Deutsch-Michael und Salurn. Und
 och ist die Etsch unter dem erweiterten Thale
 on Trento noch einmal genöthigt, sich durch
 eue Kalkketten bey der Chiufa zu brechen, ehe
 sich in der Veronefer Ebene verbreitet.

Die nähere Ursach dieser seltsamen und auffal-
 nden Erscheinung findet sich leicht. Sie liegt in der
 osen Masse von Porphyr und Kalkstein, die in mehre-
 n Gebirgsreihen dem Brenner vorliegt; — Gebirgs-
 ten, welche auch der aufmerksamste Beobachter am
 dlichen Abhange des Mont - Cenis nicht zu ent-
 ecken vermag; — und wahrscheinlich ist der Hü-
 l der Supergua (Saufsure §. 1304,) der erste
 lözkalk, der in jenem Theile der Alpen erscheint.

Um so schwerer ist aber die Entwicklung der
 atfernteren Ursache. Warum setzten sich diese
 eyde an Alter und innerer Natur so sehr von ein-
 nder verschiedenen Gebirgsarten, gerade hier in
 lcher Menge und in solcher Ausdehnung ab? war-
 m gar nicht im westlichen Theile des grossen Ge-
 irges? Die Schwierigkeiten, welche sich der Beant-
 ortung solcher Fragen entgegensetzen, sind immer
 leweis, dafs noch Thatfachen fehlen, und dafs man
 ie Beobachtungen zu vervielfältigen, die Massen,
 ie Gegenstand der Beobachtungen sind, unter neuen

Gefichtspunkten zu fassen habe, um nicht Gefahr zu laufen, sich durch gekünstelt zusammengesetzte Erklärungen, den so schön geknüpften Faden der Beobachtungsreihen aus den Händen winden zu lassen. — Es ist Thatfache, daß wirklich am Mont-Cenis keine andere Gebirgsart den Mangel jener beyden Gebirgsarten des Brenners ersetzt. Die ungleiche Länge des Gebirgsabhanges beyder Orte beweist es. Vom höchsten Punkte der Strafse des Mont-Cenis steigt man in 12 Stunden bis in die Turiner Ebene hinab. Vierzig Stunden hingegen vom Brenner bis Trento, und vier und funfzig vom Brenner bis Verona, dem eigentlichem Ende des Tyroler Gebirges. Die grössere Höhe des Mont-Cenis ist daher nicht Hauptursache des schnelleren Abfalls; — eine geringere Anhäufung von Urgebirgsarten am Brenner nicht Ursach der sanfteren Senkung des dortigen Gebirges. —

Der Porphyr der Südseite des Brenners unterscheidet sich in seinen mineralogischen Verhältnissen nicht vom Porphyr im Norden von Europa. Röthlichbrauner, feinsplittriger, selbst oft kleinmuschlicher Hornstein, der eine ungeheure Menge Krystalle umgiebt; glänzend gläserne, graulichweisse und nelkenbraune Quarzpyramiden, und graulichweiss und dunkelfleischrothe Feldspathkrystalle; aber Hornblende scheint diesem Porphyre wenig eigen zu seyn. Die ganze Masse ist von einer Härte, welche die des Granits dieser Gegend weit übertrifft. Der brausende Fluß in dem engen felsigen Bette, schleift die kleineren Stücke oft bis zur glänzenden Politur, und

mehr als ein Artift, der in den römischen Ruinen den Porphyr als eine, für uns izt verlorne kostbare Maffe bewundert hatte, erftaunte bei der Rückehr hier dieses prächtige Gestein in himmelanstrebenden Felsen zu finden. — — In den niedrigeren Hügeln bei Botzen ist eine andere merkwürdige Art von Porphyr nicht selten; die Hauptmasse ist theils gel- oder fleischrother Feldspath; die eingewinkelten Fossilien braune Quarz- und weisse Feldspathkristalle; und oft $\frac{1}{2}$ bis zollstarke ovale Stücke jenes Hornsteinporphyrs. Sind es abgerissene Stücke, oder sind es eigene besondere Bildungen an diesem Orte? — Die engen Thäler in die Porphyrfelsen hinein, liefern überdies eine fast unübersehbare Mannigfaltigkeit in Gemengtheilen oder in Modificationen der Hauptmasse dieses Gesteins; im Taleferthale bei Botzen zum Beispiel, sieht man zwischen kleinen weissen Feldspathkristallen im Hornstein, auch grössere, schön krySTALLisirte, über zollstarke Feldspath, von carmin- fleisch- oder bluthrother Farbe. Die kleinen KrySTALLen haben diese rothen Farben; die grossen erscheinen nie weiss — und doch sind es gleichzeitige Bildungen. — Schwerspath- oder Alkspathtrümmer, welche Bleiglanzwürfel oder kleine Malachitdrufen umgeben, sind in diesem Thale sehr häufig — und auf ähnliche Art liefert fast jedes Thalefer merkwürdigen Gegend neue Abänderungen von Porphyr, welche über die Bildung dieser Gesteinsart, oft wichtige Aufschlüsse zu geben im Stande sind. — Diese ganze Formation erscheint hier in einer zusammenhängenden Reihe, nicht in spitzen,

von einander getrennten, steil aufsteigenden Bergen; wie in den Euganeen; oder wie in so vielen Gegenden von Deutschland. Nirgends scheint diese Kette unterbrochen als dort, wo sich die Eysack gewaltsam den Weg durch den Porphyry geöffnet hat. Eine Kluft, fast vier Meilen lang, in der oft für den Weg und den Fluß kaum Raum genung ist! Die Felsen sind hier bis zur Mitte senkrecht zerpalten, und mit scharfen, hervortretenden Ecken, hängen bedrohend über das Thal. Eine chaotisch durcheinander geworfene Menge großer Felsblöcke, bedeckt die andere Hälfte bis unten hinab. Kaum erheben sich einige Bäume durch die hoch auf einandergestapelten scharfeckigen Trümmer. — Weiter im Thale herunter fehlt auch diesen Massen der Ruhepunkt, und man sieht die Felsen bis unten über 2000 Fuß hoch. Vielleicht ist diese gewaltige Höhe Ursache, daß hier die schöne Schichtung dieses Porphyrs so auffallend ist; eine Schichtung, welche die senkrechte Zerspaltung der Felsen fast rechtwinklich durchschneidet. Man sieht die großen Flözklüfte sich sanft an den steilen Wänden gegen den Brenner heraufheben, und verfolgt sie auf Viertelstunden weit, zu beiden Seiten des Thals. Die Schichten sind mächtig, aber ihre Trennungsklüfte völlig gleichlaufend. Ihre Richtung etwa h. 5; ihre Neigung 30 Grad gegen Südost. — Kaum wird man eine deutlichere Schichtung an irgend einem anderen Prophyrgebirge auffinden, — und eine lehrreichere, — denn hier ist sie Beweis der Ruhe und der Regelmäßigkeit, mit welcher sich die Gebirgsmasse absetzte.

Diese Trennung in Schichten ist wesentlich von der senkrechten Zerspaltung verschieden. Alle Verhältnisse bestimmen der letzteren eine weit neuere Entstehung, eine Bildung lange nach dem Niederlag der Gebirgsmasse selbst; denn die Einwirkung der Atmosphäre scheint sogar auf ihrem Erscheinen einen entschiedenen Einfluss zu haben. Bey Brandl, bey Neumark sind die Felsen, wie mit Säulenköpfen bekränzt; aber auf der ganzen Erstreckung der Gebirgsart von Collmann bis Neumarckt scheint die obere Masse der Säulenzerpaltung weit mehr unterworfen zu seyn, als die untere Hälfte.

der That, überlegt man auf welche Art die atmosphärischen Kräfte, welche den Wässern durch die große Masse der Felsen den Weg bis in ihre Mitte öffnen, welche unsere Berge zerstören, Felsen zertrümmern und in die Tiefe hinab stürzen, und so allmählig die ganze Oberfläche der Erde umwandeln,

überlegt man, wie sie auf eine Masse wirken müßten, die wie der Porphyr zusammengesetzt ist, — so scheint es, müssen sich ihre Wirkungen hier immer gewaltfamer äußern, als in den verschieden gebildeten, ältern oder neuern Gesteinen. — — Im Granit, aus drey im körnigen Gemenge verbundenen Folien zusammengesetzt, finden die zerstörende Kräfte ihren Weg durch den ungleichen Zusammenhang der Gemengtheile bestimmt, oder durch ihre ungleiche Härte oder ihre innere Construction selbst. Sie verfahren sich in den verschiedenen Wegen, die sich ihnen öffnen; und ohnerachtet sie die ganze Masse zertheilen, scheint doch ihre unmittelbare Wirkung

nicht groß. Die Felsen fallen in kleinen Massen herab; sie zertrümmern sich zu feinem Sande, und verbreiten sich fast unbemerkt über die Fläche. — Die Berge runden sich sanft, und eine reiche Vegetation findet leise Abhänge, auf denen sich im sandigen Boden wohlthätige Wässer erhalten, und auf jedem Schritt rieseln von oben, fast nur durch ihr sanftes Geräusch bemerkbare Quellen über die Fläche. — Denn die Zertrennung in Felsen, obgleich allgemein, ist doch nicht beträchtlich genug, den feinen Wässern einen Durchgang zu öffnen. — — Die kühnen, scharfeckigen, zerrissenen Spitzen der ungeheuren Granitmassen in den hohen Alpengebirgen, können daher keine Ueberreste höherer Gebirge seyn; so zerstören fortwirkende atmosphärische Kräfte die Granite nicht. Entweder, sie entstanden in dieser furchtbaren Form, oder sie sind uns Denkmäler einer gewaltsamen Revolution, verschieden von der großen Umwandlung, welche Ursache der Bildung der Gebirgsarten war, und nur allein durch diese Colosse selbst erkennbar. — — — Anders ist die Wirkung auf schiefrige Gebirgsarten, auf Glimmerschiefer, Gneufs oder Thonschiefer. Die Zerstörung folgt unmittelbar der einwirkenden Kraft; denn nach der schiefrigen Textur löst sich die Masse leicht, und in kleinen Stücken zertrennt, sinkt sie in die schäumenden Bäche herab, wo sie bald der Stoss des Gewässers zu feinem Schlamme zertheilt, durch den am Ausgang der Thäler fruchtbare Ebenen entstehen. In hohen, steil aufsteigenden Bergen solcher Gebirgsarten, lösen sich durch Zersprengung, durch die, in den

Schiefern gefangene Wasser, oft Massen vom Ganzen, die selbst kleine Berge seyn könnten. Sie sinken sanft in die Tiefe und beschädigen die Wälder und Wohnungen nicht, welche sie tragen, wenn die Schichten wenig geneigt sind — — sie stürzen aber mit Macht und Gewalt in den Abgrund, wenn die Schiefer fast senkrecht über das Thal stehen. Plötzlich ist der Lauf des Baches im Thale durch die herabgestürzte große Masse gehemmt; es hebt sich zum See in die Höhe, aber in kurzer Zeit überwältigt er das weiche; auf so vielen Seiten anzugreifende Gestein; er stürzt die durchbrochenen Massen vor sich weg, und bald sind sie gänzlich zertheilt. Ein glatter, senkrechter Fels bezeichnet Jahrhunderte hindurch die Stätte des Einsturzes; aber dann weicht diese Fläche auch, und der Abhang neigt sich sanfter über die, allenthalben hervortretenden Blätter. — Hohe, senkrechte Felsen können daher in schiefrigen Gesteinen nur selten erscheinen; treppenförmig steigen die Berge bis zu gewaltigen Höhen über die Schiefer hinauf, aber Pflanzen verbreiten sich über die, leicht zerstöbaren Stufen, und verstecken das wenig bedeckte Gestein. — Wie felslos, wie sanft und wie rund erscheint nicht der, mit Glimmerschiefer und Thonschiefer bedeckte Nordabhang der Centralkette am Brenner! wie rauh und felsig die, weit weniger schnell abfallende Südseite dieses Gebirges, in dem, von Granit, Hornblende, Kalkstein oder Porphyry umgebenem Thale! — — — Im Porphyry verschwinden die Gemengtheile gegen die einfache Grundmasse; die Gebirgsart wirkt wie ein homogenes Ge-

stein, — eins der härtesten, die den Erdball bedecken. Die zersprengende Kraft, welche in allen Theilen dieses Gesteins gleichen Widerstand findet, wird hier nie im Felsen zertheilt. — Wenn sie stark genug ist den Widerstand des Zusammenhanges zu überwältigen, so zerspaltet sie die Felsen bis in große Tiefe herab, in immerfort gleicher Richtung, denn sie findet kein Hinderniß, keine schon geöffneten Wege, wie im Granit, Gneuß, oder Thonschiefer, welche ihre ursprüngliche Richtung modificirt. Daher die regelmässigen Klüfte, welche auf ihrer ganzen Erstreckung kaum ihr Streichen und Fallen verändern. Neue Angriffe auf die Gebirgsart erzeugen neue, gleich regelmässige Spalten, in anderen Richtungen, die jene durchschneiden, und endlich wird der Berg wie aus regelmässig, fast senkrecht neben einander gereiheten Säulen, gebildet, erscheinen. — Oeffnen sich die zertrennenden Klüfte noch weiter, so stürzen endlich die, schon über die Thäler schwebenden Felsen in ungeheuren Massen zusammen, und zertheilen sich durch den Sturz in scharfeckige Blöcke, welche die durchsetzenden Klüfte schon vorher bestimmten. In der Höhe tritt der nackte, fast senkrecht sich hebende Fels, und mit ihm neue Säulenreihen hervor, an welchen sich die Vegetation in den engen Spalten nur mühsam heraufdrängt, und doch kaum den Gipfel erreicht. — — Und wenn auch diese Klüfte einer Austrocknung, oder einer ähnlichen, fast auf einmal wirkenden Kraft ihre Entstehung verdanken sollten, so ist es doch immer gewiss, daß im Granit oder anderen, im körnigen Ge-

menge zusammengesetzten Gesteinen die gleiche Ursache nie gleiche Wirkung gehabt haben würde, und daß der Hauptgrund der Säulenzerispaltung nur die Gleichartigkeit und die Stärke des Zusammenhanges der Grundmasse des Porphyrs seyn kann. — Alle Berge, die aus dieser Gebirgsart gebildet sind, umgeben mächtige Wälle großer, scharfkantiger Blöcke; nie sieht man am Abhang das Gestein aufgelöst, oder zersetzt, wie an den Seiten der, aus anderen Gebirgsarten bestehenden Berge — also auch da, wo die Säulen nicht auffallend hervortreten, sieht man sie doch zerstört um den Fuß der Kegel aufgehäuft, und wenn auch nicht regelmässig geordnet, doch eine gänzliche Zerspaltung des Berges in eckige Formen. Das Phänomen ist daher für den Porphyr allgemein, und entspringt aus seiner innern Natur; und um so wunderbare und prächtige Erscheinungen zu erklären, als die Säulenreihe des Porphyrgebirges bei Botzen, Brandfol und Neumarckt, braucht man nicht zu außerordentlichen Revolutionen seine Zuflucht zu nehmen; zu Feuerwirkungen, Erdbeben oder ähnlichen gewaltsamen Ursachen, welche auch in ihrer größten Stärke nie so allgemeine und ausgedehnte Phänomene, wie die Säulenzerispaltung eines ganzen Porphyrgebirges hervorzubringen vermögen. — — —

Wenn man von Bayern aus neben dem Brenner mit einiger Aufmerksamkeit reist, zuerst die mächtige Flözkalkkette übersteigt, dann durch Uebergangsthonschiefer und Kalkstein den Glimmerschiefer, und auf der grössten Höhe die, auf ihn gelagerten weissen anfänglichen Kalkmassen erreicht, weiter auf dem

jenseitigen Abhänge nach Sterzungen hinab, dieselbe Folge von Gebirgsarten glaubt wiederzufinden; — dann kann nichts auffallender seyn, als sich auf einmal von diesen hohen Porphyrfelsen umgeben zu sehen. — Auch nicht ein Geschiebe dieser Gebirgsart hatte man am nördlichen Abhänge bemerkt; keine Anzeige, keine Spur des grossen Phänomens, das man wie ein Wunder vor sich erscheinen sieht. Selbst in der grossen Sammlung aller Alpengesteine, die am Abfall der Flözkalkkette bey Schwarz, besonders für die Beobachter scheint zusammengetrieben zu seyn, alle Abänderungen der mannigfaltigen Gesteine kennen zu lernen, welche über diesen Theil der Alpen verbreitet sind, findet man doch nie ein Porphyrstück zwischen den beträchtlichen Massen von Granaten, Hornblende, Chlorit oder Serpentin. — — Dieser Mangel scheint aber dem Brenner nicht ausschliesslich eigen zu seyn; — im Gegentheil, es scheint, man sey begünstigt genug, die, für die Geologie so wichtige Behauptung zu wagen — dafs auf der Nordseite der Alpen durchaus die Porphyrfornation fehle. Weder in den Salzburger Thälern, noch in den Oesterreichischen Bergen, hat man bis jetzt nur eine Spur dieser Gebirgsart entdeckt, ohnerachtet aufmerksame Geognosten diese Gegenden schon oft untersuchten, — und in der so bereisten Schweiz, in welcher man gemeiniglich glaubt alle Formationen des Erdbodens antreffen zu müssen, hat man bis jetzt vergebens den, in Felsen anstehenden Porphyr gesucht. — Und wenn man auch Porphyrstücke häufig in Schweizerischen Flussbetten und

enen, wie z. B. in den Thälern der beyden
 nmen fand, so ist doch über die wunderbare Ver-
 itung der Geschiebe am Fusse der schweitzer Al-
 n noch ein so tiefes Dunkel gehüllt, daß man es
 ht wagt, den Geburtsort dieser dem Boden fremd-
 igen Gesteine zu bestimmen; — und vorzügliche
 ognoften glauben diesen Geburtsort gar nicht ein-
 d, in dem, von diesen Geschieben umschlossenen
 hen Gebirge selbst, suchen zu müssen. (Saufsure
 960.) Selbst das isolirt scheinende Porphyrgebirge
 n Esterelles, die letzten Berge, der, hier sich
 mehreren Aermen zertheilenden Alpen gegen das
 er, dessen abgerissene Stücke einen grossen Theil
 südlichen Frankreichs bedecken, wenn gleich am
 hweitzer Abhang des Gebirges, erscheint in einer
 gend, wo dieses Gebirge so sehr seine Richtung
 ändert hat, daß die Nordseite fast zur Südseite ge-
 rden ist, und wo es ganz den grossen Alpencha-
 ter verliert. — Eine Formation, die mit dem weit
 rbreiteten, an mannigfaltigen Abänderungen so rei-
 em Porphyre auf der Westseite des Vogesi-
 hen Gebirges völlig identisch zu seyn scheint; —
 er wahrscheinlich nicht mit dem Porphyre, der in
 ringer Erstreckung auf grossen Höhen der Alpen
 Dauphiné vorkommen soll, — (Saufsure §1572)
 id dessen Geschiebe durch mehrere Bäche der Isere
 id der Rhone zugeführt werden.

Der Ausdehnung des Porphyrs scheinen daher
 stimmte Grenzen, nur allein im südlichen Theile
 r Alpen, angewiesen zu seyn, — von den Ufern
 s Comer - Sees bis gegen Kärnthen und

Krain. Wie wenig ähnlich scheint hier die Natur in Bildung derselben Gebirgsreihe am Mont-Cenis und am Brenner verfahren zu haben. Denn die Gleichheit der Bildungsgefetze beyder Profile, die man aus dem, ihnen beyden eigenthümlichen Mangel des Porphyrs auf der Nordseite vermuthet, wird fast ganz durch die Masse widerlegt, die vom Brenner aus, sich kaum bis gegen den Gotthardt verbreitet.

Und diese Unähnlichkeit wird noch auffallender, — man glaubt fast zwei, ganz von einander verschiedene Gebirge vor sich zu sehen, wenn man die Vertheilung und Ausbreitung der Flözgebirgsformation an beyden Orten untersucht. Am Mont-Cenis bildet auf der Nordseite der Flözalk nur Hügel, die fast ohne Verbindung untereinander noch weniger in einer fortlaufenden, der Alpenkette parallelen Reihe geordnet sind. — Südwärts fehlt bis zur Ebene hinab, diese Formation gänzlich. — Am Brenner folgt dieser Kalkstein dem Lauf des primitiven Centralgebirges von beyden Seiten als ein eigenes Gebirge, das oft die Höhe jener uranfänglichen Massen selbst, weit übersteigt. — Eine Kette, die durch die Bestimmtheit ihrer Richtung in Erstaunen setzt. Die weissen, vegetationslosen Felsen stehen wie eine fortlaufende Mauer über das Thal, die unersteigbar, zwischen dem flachen Lande und dem inneren Gebirge alle Verbindung völlig scheint abzuschneiden; und die weiten Thäler zwischen beyden Gebirgen, denen die Kalkkette den Ausgang verschliesst, würden in der That noch jetzt, als fast grundlose Seen, wie sie es einst waren, erscheinen, wenn die Wässer

nicht durch eine unbegreifliche Kraft, die ihnen vorliegende gewaltige Masse bis unten hinab zerschnitten und sich in diesen, viele tausend Fufs tiefe Klüfte den Ablauf in die Ebene erobert hätten. Diese enge Unterbrechungen der Kette, in der kaum die Sonnenstrahlen einzudringen vermögen, verschwinden aber bey dem Anblick des Ganzen von der inneren Centralkette aus, gegen welche das Kalkgebirge von der Höhe fast senkrecht abfällt. — Ein Anblick, der an Gröfse und Erhabenheit nur der Ansicht der, mit ewigem Eise bedeckten Alpen der Schweiz weicht. — Und ohnerachtet der grofsen Höhe dieses secundären Gebirges, sieht man doch noch fast immer an seiner äusseren, flacher abfallenden Seite gegen das Land kleinere Zweige, die sich vom Hauptarme trennen, und oft noch weit über seine Höhe hinauf steigen. Selbst der höchste Felsen der Kette, der mit fast immerwährendem Schnee bedeckte, fürchterliche, steile, 9000 Fufs hohe W a z m a n n, erhebt sich, aus dem Lauf der Reihe entfernt, fast aus der Mitte des, von allen Seiten mit schroffen Kalkfelsen umgebenen Berchtolsgadener Ländchens. — Wenn man die primitive Centralkette von U n g a r n bis in die Schweiz auf beyden Seiten von diesen ungeheuren Kalkmassen umschlossen sieht, wie sollte man sich vorstellen können, dafs dieselbe Gebirgsreihe jemals ohne diesen, ihr wesentlich scheinenden Kalkstein vorkommen könne? — Wie sollte man bey dieser anscheinenden Regelmäfsigkeit des Laufes der drey Gebirge nebeneinander erwarten können, eine der Ketten ohne die beiden andern zugleich, aufhören zu sehen?

Diese gewaltige Verschiedenheit in der äusseren Profilansicht des Mont - Cenis und des Brenners, scheint, offenbar zu beweisen, dass die Natur auf der Ostseite der grossen Schweizer Centralmasse, ganz anderen Gesetzen gefolgt sei, als westwärts gegen die französische Ebenen und gegen das Meer. — —

Wo liegt aber der Punkt dieser grossen Veränderung? der Ort an welchem diese beyde so bestimmt scheinende Ketten, welche alle Gebirgsarten der Flözgebirgsformation in einer einzigen Hauptgebirgsart umfassen, verschwinden? — — Die südliche, welche dem Brenner in einer doppelten, oft in einer dreyfachen Reihe vorliegt, und hier an Masse die nördliche weit übertrifft, verliert sich dem ohnerachtet weit eher; und in geringer Entfernung von Verona, Trento oder dem so steil umgebenem Gardasee, sieht man nur noch Spuren dieser mächtigen Gebirgsart. Die Wässer des Lago Maggiore bespühlen nur Granitfelsen, und Glimmerschiefer steigt als Inseln aus der Mitte des Sees hervor. Es sind die letzten Gebirgsarten gegen die Ebene von Mailand. Den dunkelgefärbten, versteinungslosen Kalkstein, welcher in Hügeln die untere Hälfte des Sees von Como umgiebt, hält der berühmte Volta, der über die Gebirgsarten dieser Gegend viele Untersuchungen angestellt hat, mit Recht für Kalkstein der ältern, das ist der Uebergangsformation. — — Der Umfang der nördlichen Kalkkette vermehrt sich hingegen, je mehr sie sich den grossen schweizer Gebirgsmassen nähert. Sie verliert dann ihren ununterbrochen bestimmt regelmässigen Lauf. Ihre Felsen

und dann in getrennte Gruppen verfammet, welche in isolirtes Gebirge zu bilden scheinen, dessen Richtung schnell in kurzen Entfernungen wechselt, und ist eine ganze Provinz im Cirkel umschliessen zu wollen scheint. Aber noch immer trennt ein grosses Thal diese Formation von den älteren Gebirgsarten, und nur erst in der westlichen Schweiz verschwindet endlich die schöne Ordnung gänzlich, welche von Wien bis F i n f t e r m ü n z so bestimmt zu seyn schien. —

Man möchte fast glauben, die grosse Kalkmasse entferne sich um so weiter von der Centralkette, je mehr diese sich ausbreitet. — Ohnerachtet einige der grössten Berge dieser Formation, wie der Pilatus, der Stockhorn fast unmittelbar mit der älteren Formation verbunden zu seyn scheinen; so ist doch die Hauptkette, der Jura, welcher mit dem Kalkgebirge in Tyrol die meiste Aehnlichkeit hat, durch ein so grosses und weites Thal von den Berner Eisbergen getrennt, dass es mit den langgedehnten Thälern in welchen der Inn, die Salzach, die Enns den finstern Spalten zulaufen, durch welche sie sich in die Ebene stürzen, keine Vergleichung erlaubt. — Und diese Entfernung der Flözkalkkette scheint eine wahre Verminderung dieser Gebirgsart nach sich zu ziehen; denn jene Analogie des Jura mit dem Tyroler Gebirge, liegt nur in dem fortgesetzten Laufe beyder Gebirgsreihen, und verschwindet wieder, bei genauerer Betrachtung fast gänzlich. Dem Jura fehlen durchaus die, zugleich erhabene und furchtbare Ansichten der Oesterreicher Salzburger und Tyroler Kalkalpen;

das Steile und Wilde, die erschreckende Rauheit und Schroffheit dieser vegetationslosen Felsen. — Der Jura ist bis zu den höchsten Gipfeln mit Pflanzen bedeckt. Waldungen ziehen sich über die steilsten Abhänge fort; und Felsen wechseln mit Viehweiden und Triften. — Jenes Gebirge — ein ungeheurer Wall gegen die Ebene, senkt sich sogleich, sobald es sich schnell, aber gleichförmig bis zu den drohenden Felspitzen erhoben hat, deren Höhe man kaum mit dem Auge vom Thale aus misst. — Der Jura hingegen ist in mehrere Gebirgsreihen zertheilt, die durch weite Längenthäler von einander geschieden, immer parallel neben einander fortlaufen. Die Berge liegen wie langgedehnte Wellen hinter einander, und tiefe und finstere Thäler sieht man nur dort, wo die Bäche, welche sich in den großen, mit dem Gebirge gleichzeitigen und mit ihnen in gleicher Richtung fortlaufenden Thälern gesammelt haben, sich durch die Kette den Ausweg in die Ebene brechen. — Die höchsten Kuppen dieses sanften Gebirges weichen in Höhe beträchtlich jener großen Tyroler Bergreihe. Wenn sich auch die Dole 5076 Fufs, la Dent de Vaulion 4470 Fufs, der Chafferalpe zwischen Biel und St. Irrier 4666 Fufs über die Meeresfläche erheben, und fast eben soviel der Hasenmatt oder der Weissenstein bei Solothurn, alle in der, dem Urgebirge zunächst vorliegenden Reihe, wie sehr sind sie denn doch noch von der Höhe jener Felsen verschieden, welche beinahe in allen Theilen ihres Laufes eine Erhebung von 6000 Fufs über die Meeresfläche übersteigen! Von den

ergen, welche Salzburg umgeben, die nur einzelne, niedrigere Zweige der grossen Kette sind, fand durch genaue trigonometrische Messung der P. Schiegg den Untersberg 5543 Fufs, den Hohe- taufen bei Reichenhall 5520 Fufs, und den bei dem Pafs Lueg in die tiefe Spalte, welche sich hier die Salzach durch die Kette selbst gebrochen hat, senkrecht abfallendem Felsen 6656 Fufs hoch über die Fläche des Meeres. Die Berge, welche Berchtesgaden umgeben, wenn sie auch nicht die Höhe des, über alle herrschenden Wazmanns reichen, weichen ihm doch über tausend Fufs nicht; eine Höhe, welche die der Dole fast noch um die Hälfte übertrifft. — — — Wenn man zu diesen verschiedenen Verhältnissen beyder Gebirge noch rechnet, dass beide in Natur des, sie zusammensetzenden Kalksteins völlig von einander abweichen; — dass die untergeordneten Lager des einen Gebirges in anderen nicht vorkommen; — dass Schichtung, Arten und Vertheilung der Versteinerungen, Hölen- sequenz und andere, die Formationen des Kalksteins unterscheidende Phänomene im Jura und jenen Kalk- alpen völlig verschieden sind,*) — dann scheint es

*) Der Alpenkalkstein, wenn nicht auf der grössten Höhe der Felsen, ist immer gefärbt; gewöhnlich roth, aber doch nie so dunkel als der Uebergangskalk, dessen Farbe ihn oft schon hat mit Kieselstiefer verwechseln lassen. Der Jurakalk ist ganz hellgrau, durchaus. Im Alpenkalkstein sind Feuerstein- und Jaspislager gewöhnlich; Im Jura gar nicht. Charakteristisch für diesen, sind die unendliche Menge der Roogensteinlager, und die mächtigen Mergelflö- tze, die jenem Kalkstein ganz fehlen. Ammoniten sind

einleuchtend und erwiesen, daß beyde Gebirge nicht von einerley Formation sind; daß der Jura daher keine Fortsetzung jener Gebirgsreihe ist, und daß sie sich in der westlichen Schweiz fast gänzlich verliert, — gerade dort, wo das Urgebirge sich in doppelte und mehrere gewaltige Aermte zertheilt, über welche sich die höchsten Europäischen Colosse erheben. — Die Formation des Jura scheint der dritten Kalkkette auf der Italienischen Seite des Brenners, welche Verona von Roveredo trennt, und durch den Monte Bolca und Baldo bekannt ist, sehr ähnlich zu seyn; eine Formation, welche neuer als alle Steinsalzgebirge, und fast die neueste der Flözgebirgsarten ist. Jener Alpenkalkstein hingegen ist, am Fusse der Berge, nur durch eine schwache Grenzlinie vom Uebergangsgebirge getrennt, und Gyps und Steinsalz sind auf ihn gelagert.

In der Gegend von Genf erkennt man diese drey grose Formationen von Kalkstein noch leicht. Die schwarzen, mit weißem Kalkspath durchtrümmerte Felsen von Maglan bis Cluse gehören der Uebergangsformation. Les Voirons, der Mole, der Brezon sind Ueberreste des mächtigen Alpenkalksteins, und die beyden Saleve endigen die Kette

im Jura-Kalkstein sehr selten, um so mehr, je älter er ist; im Alpenkalkstein sieht man diese Versteinerungen in den tiefen Thälern sehr häufig. Nur die Mergelflötze enthalten im Jura eine grose Menge dieser Reste. Mergel ist das neueste Product dieser Formation. Nach ihm folgen keine Flötze mehr, die Meergeschöpfe enthalten. Unterstützt diese Erscheinung nicht kräftig die Meinung der noch jetzt bestehenden Ammonitenexistenz in der Tiefe des Meeres? —

s bei dem Fort de l'Ecluse von der Rhone durchbrochenen Jura. Aber gegen den Mont-Cenis hin, sind diese Formationen wenig von einander unterscheiden. Man sieht hier die Kette des Jura nicht mehr, und eben so wenig eine Gebirgsreihe des Alpenkalksteins. Der Flözalk ist vor dem Urgebirge in keine bestimmte Ordnung gelagert, und die Formationen gehen in einander unmerklich über, wie die Berge, welche sie bilden.

So verschieden aber bis hierher die Profile des Mont-Cenis und des Brenners auch seyn mögen; treten doch mehrere auffallende Aehnlichkeiten zwischen beyden hervor, sobald wir auf der Nordseite das Urgebirge betreten. Auch am Mont-Cenis ist eine Centalkette von den Vorgebirgen trennt. Das Thal der Isere, ein Längenthal, der Richtung der Alpen gleichlaufend, scheidet sie von ander, wie das lebhaft und schöne Innthal am Brenner. — An beyden Orten bilden Thonschiefer und Uebergangskalkstein die erste Erhebung dieser beiden Ketten; bey Monmelian und bey Schwarz und Hall in Tyrol; und wenn auch diese Gebirgsarten auf der Strasse des Mont-Cenis bis zu höhern Höhen als am Brenner hinauffsteigen, so doch diese grössere Erhebung nur scheinbar; denn gegen das Zitterthal und im Salzburgischen Pinzgau bildet der Thonschiefer Höhlen von mehr als 1000 Fufs über das Meer. — (nach Angabe des H. v. Moll in seinen Jahrbüchern IV: 115.) Höhlen, welche die der Pässe des Bonhomme, des Tours und des Col de la Seigne;

(Saussure §. 763. 777. 845), welche ebenfalls aus Uebergangsthonschiefer bestehen, vollkommen erreichen. — Diese Gebirgsarten sind bald durch den Glimmerschiefer verdrängt; eine Gebirgsart, die sich an beyden Orten selbst bis in das Thal hinabsenkt, und seit ihrem ersten Erscheinen sich kaum wieder verliert, bis tief am jenseitigen Abhang herab; und wird sie auch von einer neueren Gebirgsart verdeckt, oder von einer älteren durchbrochen, so ist es nur auf kurze Entfernungen, gegen die ganze Länge ihrer Erstreckung. Immer sieht man sie in der Tiefe und auf den Gipfeln der höchsten Berge hervortreten, wenn man glaubt, durch ihr ganz fremdartigen Gesteine sie gänzlich vertrieben zu sehen. — Verdient überhaupt ein Gestein den Namen einer Hauptgebirgsart der Centralkette der Alpen, so ist es zuverlässig der Glimmerschiefer. Keine der übrigen ist so ausgedehnt, so characteristisch, so weit verbreitet; keine so reich an untergeordneten Lagern, keine so voll der sonderbarsten und prächtigsten Fossilien. — Es ist ein reich verzierter Teppich der über die ganze Oberfläche der Alpen gebreitet ist, und ältere, unter ihm ruhende Gebirgsarten gegen die zerstörenden Wirkungen der Atmosphäre beschützt. — — Es giebt fast keine Strasse über die Alpen, die nicht auf ihrer grössten Höhe über Glimmerschiefer wegliefe, vom Col di Tenda, bis zur Grätzer Strasse nach Wien. Der, nur 4353 Fufs hohe Brenner, und der 10416 Fufs hohe Col du Mont - Cerrein, ohnerachtet der ungeheuren Höhendifferenz von 6063 Fufs, sind doch nicht in
der,

r, sie zusammensetzenden Gebirgsart verschieden;
 und der Mont-Cenis ist auf seiner Höhe dem
 renner so ähnlich, daß man sie nur wenige Meilen
 von einander entlegen glauben möchte, und dann
 die gewaltige Verschiedenheit beyder Pässe nicht ahn-
 et, welche sie wieder so sehr von einander entfernt.
 Vom Fusse des Berges ist der Glimmerschiefer an
 beyden Orten schon immer mit körnigem Kalkstein
 gemengt; kleine, hellweiße Kalklager werden immer
 häufiger, je höher man steigt, und endlich, fast auf
 dem Gipfel der Straße, gewinnt der weiße Mar-
 mor die Oberhand und man sieht ihn in hell-
 grauen Felsen anstehen. Aber diese reine Kalkmasse,
 welche noch immer mit Glimmerblättchen gemengt
 ist, verbreitet sich als Gebirgsart nicht weit, und die
 Wiedererscheinung des Glimmerschiefers in weniger
 Entfernung darauf, scheint zu beweisen, daß sie die-
 ser ausgedehnten Gebirgsart immer noch untergeord-
 net sey. Diese Verhältnisse bleiben an beyden
 Profilen sich gleich, bis tief am Berge herab, wo
 das Gebirge anfängt sich sanfter zu neigen. — Die
 Verschiedenheit der übrigen Alpenstraßen von die-
 sem, ist nur dem aufmerksameren Geognosten bemerk-
 bar. Am großen Bernhardt sind die Kalklager
 weniger häufig; am Gotthardt die Menge der un-
 tergeordneten Lager unzählig; Abweichungen, die
 doch immer in einerley herrschenden Hauptgebirgs-
 art, dem Glimmerschiefer, statt finden. — Vielleicht
 ist in der ganzen Gebirgskette der Alpen, der aus
 Thonschiefer bestehende, wilde, versteckte, von un-
 geheuren Bergen umgebene Col de la Seigne
 die einzige Ausnahme dieser, so allgemein scheinen-

den Regel. Eine Ausnahme, die mit der wunderbaren Lagerung, aus der Gebirgsreihe heraus, der in dem ganzen Alpengebirge einzigen Kette des Mont blanc's wahrscheinlich zusammenhängt, und doch vielleicht nur eine scheinbare Ausnahme seyn könnte.

Denjenigen, welche glauben, daß die Alpenstraßen über die Gebirgsreihe unmittelbar weggeführt werden könnte eine Behauptung wunderbar scheinen, welche so offenbar mit der, allgemein angenommenen Meinung im Widerspruch steht, daß die Gipfel der Alpen aus den ältesten Gesteinen und größtentheils aus Granit selbst zusammengesetzt sind. — Ein Widerspruch, der aus einer irrigen Vorstellung der Natur der Alpenstraße entspringt, die häufiger ist, als man sich wohl einbilden sollte. — Der höchste Punkt einer Alpenstraße ist nie der, eines freyen, ausgebreiteten Horizonts über die Ebenen am Fuß des Gebirges und über die Spitzen des Gebirges selbst, wie etwa auf der Höhe des Kammes auf dem Riesengebirge, oder auf dem Brocken, oder dem Buget oder der Bocchetta bey Genua. Von hohen Bergen umschlossen, sucht man den Ausgang aus dicken finsternen, öden, wüsten und traurigen Flächen, und entdeckt ihn oft nur dann erst, wenn man schon am jenseitigen Abhang sich beträchtlich herabgesenkt hat. Man ist erstaunt sich auf der Höhe des Gebirges zu finden, wenn man vor sich die mächtigen Berge sich noch so ansehnlich erheben sieht; man ist oft zu glauben geneigt der Weg müsse über diese Eisberge selbst, oder dann nothwendig durch sie hindurch führen, und mit Verwunderung sieht man dann plötzlich die Spalte sich öffnen,

urch welche der Bach des jenseitigen Thales und die StraÙe sich herabstürzen. — Rings um sich herblickt man nur allein die nackten Felsen, welche keine Vegetation mehr zu tragen vermögen; das eben ist von diesen traurigen Oertern verschwunden; man hört nur die Winde, welche die Wolken von Fels zu Fels jagen, sie zu erschreckenden Formen zusammentreiben, und im Augenblick darauf, e mit reissender Schnelligkeit aus dem Kessel heraus, über die Ebene jagen. — Sonderbar auffallend und dann, in dieser abschreckenden Wüste die Hütten, welche hier Palläste scheinen, die durch ihre Bestimmung das Hesperidenland mit dem Norden verbinden. — — Man ahndet, daß man sich auf dieser Höhe befinde, durch die Ausbreitung einer weniger geneigten Fläche, wenn man vorher mühsam den Gipfel eines steilen Abhanges gewonnen hat. Die Fläche scheint cirkelförmig, und fast immer umgiebt sie kleine, krysthelle Seen, in welchen der imposante Anblick der umherstehenden Berge verdoppelt erscheint.

Die Alpenpässe sind wirkliche Spalten, tiefe Einkinkungen im Lauf des Gebirges. Die Kette ist plötzlich unterbrochen, und die Berge stehen mit gewaltig steilen, oft fast senkrechten Abhängen über die Tiefe. Aber auf beyden Seiten der Pässe ziehen sich die Schneegipfel mit gleicher Höhe fort, und die Kluft, welche sie trennt scheint auf ihre Erhebung keinen Einfluß zu haben. Man darf die Höhe der Alpen daher nicht immer nach der Höhe der Pässe beurtheilen, welche über sie führen. Denn senkt sich das Gebirge beträchtlich in der Gegend der höchsten Straßen, und erhebt sich zu unersteigbaren, mit

Theile der Alpen, und vorzüglich dem Mont-Cenis eigen sind die merkwürdigen, und hier so oft erscheinenden Gypslager, welche man irrig für neuere, partielle Formationen hält; Gypsmassen, welche sich bis zur grössten Höhe des Berges erheben, aber dann plötzlich verschwinden. Denn auf der Südseite dieser merkwürdigen Strasse sieht man von ihnen keine Spur mehr, ohnerachtet sie gegen Savoyen in so mächtigen Felsen anstehen. Es ist kein uranfänglicher Gyps, wie am Gotthardt, oder wie auf der Furca, auf dem Simplon oder bey St. Leonhardt in Wallis, sondern offenbar ein Eigenthum der Uebergangsformation, wie der Gyps am Montblanc in der Allée Blanche und im Thale Chamouny. Der schwarze Thonschiefer, welcher ihn bey St. Jean, der graue Uebergangskalk der ihn bey Braman umgiebt, scheinen es zu beweisen, und hierdurch erklärt sich das Phänomen, warum der Gyps über die höchste Fläche weg, sich nicht weiter ausdehnt. Die ganze Uebergangsformation senkt sich nicht auf der Südseite herab. — Der Gyps im Leogang im Salzburgerischen, ist die einzige Spur dieser Formation, die man bis jetzt auf der Ostseite der Alpen entdeckt hat.

Dem Glimmerschiefer folgt auf der italienischen Seite des Brenners, 1600 Fufs unter dem höchsten Punkte der Strasse, eine gewaltige Masse von Granit, die den Bergen des Brenners an Höhe nicht weicht, und sie darinnen wahrscheinlich noch weit übertrifft, welche sechs volle Stunden bis hinter Brixen fortsetzt. — Auch am Mont-Cenis kommt Granit am südlichen Abfall hervor, aber erst weit tiefer, und nicht in so gewaltigen Bergen. — Aber dieser

hervortreten des Granits auf der Südseite, scheint ein Phänomen, das allen Alpenpässen gemein ist. Ohnerachtet am Gotthardt diese Gebirgsart schon an der Nordseite bis zur Ebene des Hospiz nicht selten erscheint, und gegen Airolo hinab von Glimmerschiefer bedeckt ist, so sieht man ihn doch noch einmal unterbrochen fast fünf Stunden weit fort, von Airolo oder Giornico bis Cresciano hinab; eben unter Domò D'Offola, wo sich die Straßen über den Simplon und über den Gries verbinden. Allenthalben bedeckt Glimmerschiefer auf das Neue diese Gebirgsart, und an mehreren Orten vereinigt sich mit ihm das Gebirge in die Ebene der Lombardey. Beweist diese Erscheinung eine geringere Anwesenheit der späteren Urgebirgsarten auf der Südseite der Alpen? Woher aber die Unterbrechung der Glimmerschieferbedeckung gerade in der Mitte des Abhanges? Wären die Granitberge auf der ganzen Erstreckung der Alpen so sehr erhoben, als zwischen Sterzingen und Brixen, so könnte man glauben, daß diese Höhe selbst den Glimmerschiefer am Fusse verhindert habe, die Masse auf der Höhe zu erreichen. Denn diese Berge bilden ein fortgesetztes, mit dem Brenner gleichlaufendes Nebengebirge, das von der Eysack durchbrochen ist. Aber auf diese Art scheint der Granit in den Thälern über dem Lago Maggiore nicht gelagert zu seyn. —

Wer kann aber in diesen Verhältnissen der Centralkette eine Regelmäßigkeit, eine Ordnung erkennen, welche auf der ganzen Erstreckung des Gebirges sich gleich bleibt! Am Brenner und am Mont-Cenis folgt Glimmerschiefer den Uebergangsgebirgsarten und

verbreitet sich über den Abhang des Gebirges bis zur größten Höhe hinauf. Primitive Kalkfelsen lagern sich auf der Höhe und Serpentinsteine über dem Glimmerschiefer. Auf dem Südabhang erscheint der, auf der Nordseite von neueren Gebirgsarten verdeckte Granit, und über die Berge weg erheben sich die stolzen Granitkegel über die mächtigen Schnee- und Eismassen hervor. Immer erkennt man dasselbe Gebirge, man mag den niedrigen Brenner oder die hohe Strasse des Mont-Cenis heraufsteigen; hier und dort wechseln in den, zum Gipfel der Strasse heraufführenden Thälern finstere Engen mit angebauten, fast föhlichen Flächen, den Resten ehemals am Abhange eingeschlossener Seen. Sanft hebt man sich in die Höhe bis zur letzten Stufe, die plötzlich aufsteigt, und ihre Steilheit nur erst auf der höchsten Gebirgsfläche verliert, — eine Stufe, die an der Südseite des Mont-Cenis die, fast unglaubliche Höhe von beynahe 4000 Fufs erreicht, am Brenner sich aber nur etwa 1000 Fufs hebt. — Gleichheit in Thälern, Gleichheit in Form der Berge, in Vertheilung der Gebirgsarten, und doch so grosse Ungleichheit beyder Abhänge unter sich. — Tritt aus diesen Phänomenen nicht offenbar ein Beweis der Gleichheit der Bildungsursache in dem ganzen Laufe dieses Centralgebirges hervor? — Ein Kern von Granit, welcher zu beyden Seiten um sich die neueren Gebirgsarten versammelt, die durch ihn von einander getrennt, sich mit den Modificationen absetzen, welche eine solche Trennung in ihrer Natur hervorbringen mußte. An einigen Orten wirken aufstrebende und bewegende Kräfte heftiger, verhindern die Formation der

neuen Gebirgsarten, und treiben sie an anderen Punkten hinüber, wo sie im Schutz der schon gebildeten Kette; sich zu hohen Bergen erheben, — in der Ruhe die sie hier finden, treffen sich oft ihre Bestandtheile wieder näher zusammen, bilden vollkommene, krystallisirte Gebirgsarten, und daher wenig fortdauernde Abweichungen der allgemeinen Progressionsregel der Gebirgsarten. Daher denn, bey gleichen allgemeinen Bildungsgesetzen die grössere Anhäufung eines Gesteins an einigen Orten, ihr fast gänzlicher Mangel an andern; daher die Abwechselung mit Gebirgsarten, welche in einiger Entfernung nicht wieder vorkommen. — —

Aber die Anhäufung des Porphyrs, des Flözkalks am Brenner, die Unterbrechung der, so bestimmt fortlaufenden Ketten in Westen, erklärt sich hierdurch noch nicht. Denn hier sieht man eine gänzlich geänderte Regel; nicht bloß eine Abweichung von einem allgemeinen Gesetze. — Wenn man aber auch die Ursache der begränzten Erscheinung dieser Gebirgsarten, nicht aus dem Dunkel, das sie verbirgt, hervor ziehen kann, so scheinen doch mehrere Phänomene auf den Weg zu leiten, auf welchem man sie einst vielleicht noch erreicht.

Der Flözalk am Brenner ist nicht mehr Resultat der Krystallisation aus der bildenden Flüssigkeit, wie alle primitiven Gesteine; es ist eine schnelle Absetzung oder Anschwemmung nicht aufgelöster schwimmender Theile. Die Berge erheben sich durch äussere, zusammentreibende Kräfte, nicht durch innere Anziehung selbst. — Der Mangel dieser Gebirgsarten ist also Beweis, daß dort die Anschwemmungskräfte nicht wirken, welche auf andern Seiten so gewaltige

Berge erhoben, — daß sie also am Mont-Cenis wenig, und vorzüglich thätig auf der Ostseite der Alpen sich äusserten. Dies bestimmt zugleich auch die Richtung dieser Kräfte von Osten nach Westen. — Flözgebirgsarten und besonders Flözalkstein werden sich in Gegenden wenig verbreiten, welche primitive Ketten gegen Osten beschützen, oder welche vom östlichen Ende des Gebirges entfernt sind. — Sie werden gegen Osten hingegen in hohen, zusammenhängend, fortlaufenden Bergen aufsteigen. — Scheint dann nicht die Südseite des Mont-Cenis von Flözgebirgsarten entblößt, nicht nur, weil er fast den westlichsten Punkt der Alpenkette bestimmt, sondern weil auch die Formationsfluth ein Hinderniß in dem, sich halbcirkelförmig, bis zum Glimmerschiefer von Carrara und Granit von Modena herumliegenden Urgebirge fand, welches sie nicht zu überwältigen vermöchte? — — — Immer ist es höchst auffallend, daß von dem kalkreichen Dalmatien und von den ungrischen Grenzen her, die weit von einander entfernten, oft doppelten, breiten und hohen Kalkketten, convergirend gegen das Centralgebirge zulaufen, und dann sich verlieren, wo sie es endlich erreichen; — daß dieser Punkt des Verschwindens der südlichen Kette beynahe genau dem Urgebirge von Modena vorliegt, und daß ein ganz ähnliches Kalksteingebirge in veränderter Richtung sich an dieses Gebirge anlegt, und in der Apenninkette ganz Italien durchläuft, als sey es dieselbe Flözalkkette, die man westwärts vom Gotthardt auf der Südseite der Alpen vermißt. — —

VI.

P e r g i n e.

Pergine, den 20. May 1798.

Hier verstehe ich die Menschen nicht mehr, — und kaum die Natur. Chaotisch scheinen hier die Gebirgsarten durcheinandergeworfen, und die schöne Ordnung vom Brenner herab, scheint gänzlich dahin. — Wer hätte es gedacht, nach so ungeheuren Massen von Kalkstein, wie die fürchtbare Kette zwischen Neumarkt und Trento, nach Bergen wie die, welche Trento umgeben, auf das neue Urgebirgsarten zu finden. Sind nicht hier offenbar die schönen Systeme über den Haufen geworfen, welche die Formationszeit der Gebirgsarten bestimmten? Ist hier nicht Porphyr auf Flözkalk, Glimmerschiefer auf Porphyr gelagert? —

In der That, mein Freund, so glaubte ich lange, als ich von Trento aus, um mich her, nur himmelanstrebende Kalksteinfelsen erblickte, und Kalkstein allerorten in der Tiefe des Thals; aber am Abhang hinauf kleine Berge von Porphyr; Glimmerschiefergeschiebe in den von oben herabkommenden Bächen, und Glimmerschiefer selbst fast nur in Hügeln ansteigend. — Kann Porphyr dem Kalkstein untergeordnet seyn? kann Glimmerschiefer noch einmal nach solchem Kalkstein sich bilden? — Das glaubte ich oft fragen zu müssen, und fand die Antwort nicht. Mit ängstlicher Wehmuth sahe ich ein Gebäude zusammenstürzen, das uns mit dem System zugleich die Geschichte gab, und uns an der Reihe der Gebirgs-

arten hinauf unvermerkt aus unserer jetzigen Welt in eine vormalige führte, die wir vorher geahndet hatten, nicht begriffen, aber dann glaubten ihr näher zu seyn.

Aber ohnerachtet der Wunder, die mich umgeben, seit ich Pergine von noch anderen Seiten kenne, kann ich wieder froher umhersehen. Nein. — die großen Gesetze der Natur, welche die Massen bildeten, die unsern Erdkörper bedecken, scheinen beständig. Sind sie auch oft unter anscheinender Verwirrung versteckt, so treten sie doch bald, wenn man sie auffucht, in völliger Klarheit hervor, und wir kommen zu ihnen auf Wegen zurück, die sie uns dann, noch tiefer enthüllen. Die Welt der Urgbirgs- und der Flötzgebirgsarten ist wesentlich von einander verschieden. —

Dafs große, weite, herrliche Thal von Trento, oben mit Kastanienwäldern bekränzt, unten mit dem Reichthum italischer Gewächse bedeckt, zeigt uns den Alpenkalkstein umher in Verhältnissen, in denen man bey jedem Blick diese mächtige Gebirgsart erkennt. Vom Granit bey Sterzingen aus, über Glimmerschiefer, Hornblendschiefer und Porphyr hineingetreten, dann scheint es kaum möglich, dafs noch eine neuere Gebirgsart eine solche Masse sollte zu verdrängen im Stande seyn. — Fast von jedem Hause in Trento sehen Sie an den gegenüberstehenden Bergen die wunderbar gewundenen Schichten, wie sie am Gipfel sich in Wellenlinien gegen das Thal neigen. Sie erinnern beständig an ihre beträchtliche Höhe; denn an niedrigen Bergen sehen sie dieses unerklärte Phä-

nommen nie. — Nur in der Tiefe wird diese Schichtung bestimmt; nur unten allein setzen sich die Schichten mit einer Ruhe zu Boden, die sie gleichförmig vertheilt. So, an der Fläche gegen Cevizano hinauf, an der Ostseite von Trento. Sie neigen sich hier nur 20 oder 30 Grad gegen Südwest, und streichen von der Mittagslinie wenig verschieden. In den Steinbrüchen an der Höhe hinauf, verfolgen Sie diese sanft geneigten Ebenen auf ansehnliche Weiten, und diese Neigung scheint für Sie hier Gesetz. — Und doch ist es gerade hier, wo in dieser anscheinenden Ruhe eine ganze Welt eingehüllt liegt, von der wir kaum wagen, sie mit unserer jetzigen zu vergleichen. — Tausende von Ammoniten liegen im Berge zerstreut; von der Fläche des Thals, bis hoch, auf die Hälfte der Höhe hinauf; große Geschöpfe, oft mehr wie $1\frac{1}{2}$ Fuß im Durchmesser. — Und alle neben einander, als hätte sie eine wohlüberlegte Kunst hier geordnet; alle mit der Ebene der Windungen parallel auf die geneigte Fläche der Schichten; nie steht eines von ihnen den Schichten entgegen; auch bedecken sie nur die Oberfläche der Lagen; fast niemals sieht man sie in der Mitte oder am Boden . . . Eine unendliche Menge, mehr als 500 Fuß hoch am Abhang hinauf; und zwischen sie kaum noch ein anderer jener sonderbaren Reste der zerstörten organischen Schöpfung. — Um so mehr erstaunen Sie, wenn Sie die Höhe ersteigen, wie Sie dann, aus diesem Ammonitengebiete heraus, plötzlich ein Gewimmel unzähliger Gestalten vor sich erblicken — aber unter ihnen kein Ammons-

horn mehr. Nun liegen Belemniten, Bucciniten, Volutiten, sogar auch einige Echinusarten, und eine unübersehbare Menge unbestimmbarer Reste durcheinander, in wilder Verwirrung. Sie sehen hier nicht mehr, wie so schön bey den Ammoniten, daß die Lage, die Menge der organischen Reste mit der Höhe der Schicht, in welcher Sie vorkommen; im Verhältnisse steht; daß sie häufiger oben, weniger am Boden sich finden. — Ausserordentlich schön erhaltene Gestalten liegen unter dieser zahllosen Menge. — Ganz oben — nichts mehr, als die wunderbare, Gerstenkorn ähnliche Versteinerung (*Phacites fossilis* *), die so dicht an einandergedrängt die Schichten erfüllt, daß kaum noch eine Spur des Kalksteins, der sie bindet, zu sehen ist. — Welche undenkbare Menge dieser Geschöpfe! Wo findet man Vergleichspunkte sich eine solche Belebtheit zu denken, von der bis auf diese jetzt nur unkenntliche Spuren, alles verwischt ist! — Große Felsen, von kleinen Linen gebildet. — Auch sie scheinen horizontal mit der breiten, linsenähnlichen Fläche zu liegen, und nicht auf der Schärfe zu stehen. Sie werden auch, wenn ich nicht irre, keine Profile mit concentrischen Schalen, durch die sie den Gerstenkörnern ähnlich sind, bemerken, wenn in dem Stück, das Sie betrachten diese seltsamen Körper flach liegen. — Ist nicht diese, anscheinend so regelmässige Vertheilung der großen Versteinerungsmenge am Abhang des Thals, eins der wunderbarsten Phänomene, die nur die Ge-

*) Blumenbach hat sie vortreflich dargestellt, in seinen Abbildungen, IV. Heft 40.

birgslehre darbieten kann? Die grösseren Geschöpfe, die Ammoniten, liegen hier unten und isolirt; — die verwirrt durcheinandergeworfene nicht mehr familienweise verammelte Menge, höher hinauf. — Schon glaubte ich beobachtet zu haben, daß Nautiliten und Ammoniten zu den ältesten Versteinerungen des Lössgebirges gehören; Pectiniten, Mytuliten und ihre Begleiter zu den später vergrabenen. Ich bitte Sie, die Thäler in der grossen Kalkkette zu denken, die nordwärts die Alpen begleitet. Ammoniten, Ecnocriten, Trochiten sehen Sie nur in der Tiefe des Thales, am Fusse der Berge; — oft aber einige tausend Fuß an der, so häufig fast unersteiglichen Kalkwand hinauf eine Schicht, die nur Versteinerungen enthält, und nur solche, als auch bey Trento über den Ammoniten sich finden. Solche Schicht läuft an der grossen Felswand über dem weitgedehnten Salzburger Thal der Abtenau in kaum erreichbarer Höhe auf ansehnlicher Weite, fort. — Und deswegen glaubte ich diesen Kalkstein so lange Versteinerungsleer, und daher primitiv, als wenn diese Bestimmung nur von der Versteinerungslosigkeit abhinge. Die organischen Körper waren alle in besonderen Schichten vereint, die sich in der gewaltigen Masse des Kalksteins versteckten.

Zwischen den vielen Landhäusern, die hier auf der Höhe den Abhang bedecken, liegen an mehreren Stellen sogar in der Nähe der linsenförmigen Versteinerungen, ganz kleine, zur Trappformation geeignete Lager. Kaum kann man die Masse Felsen anen, denn sie erhebt sich nur wenig, und ihre

finden wir im Schwerpathe noch Spuren von drinnenliegenden feinkörnigem, wahrscheinlich silberreichem Bleiglanz. — Auch diese Gegend scheint daher zu dem, einst so grossem, jetzt fast vergessenen Rufe von Trento, als eine der reichsten, betriebsamsten Bergstädte, beygetragen zu haben. — Sind es wenig fortsetzende Lager im Kalkstein, oder sind es Gänge? — Die kleinen Halden liegen ohne Ordnung durcheinander, ohne Bestimmtheit in ihrer Richtung; fast sollte man daraus schliessen, dass man die Erze in der ganzen Gegend umher fand, dass sie also auf keiner regelmässigen Lagerstätte im Kalksteine lagen, sondern sich zugleich mit der Gebirgsmasse absetzten. — Sie sind nicht blos auf diese Gegend allein eingeschränkt. Ueber der Fontana della Vacca, in einem kleinen Thale am nordlichem Abhang des Berges über den wir izt giengen, sieht man deutlich die Oeffnung eines uralten Stollens, und auf dem Berge herauf, noch grössere Massen von Schwerpath, als auf jenem Hügel, und die Halden ebenso verwirrt durcheinander. Dieser Berg, einer der höchsten der näheren Kalkberge um Trento, Monte del Cuz, ist nach einer Barometerbeobachtung über das Thal von Trento 2170 Fufs erhoben, oder 2886 Fufs über das Meer. — Und hier war vorzüglich der Sitz des Bergbaues, der im Alter dem Harze und selbst Franken den Rang streitig zu machen im Stande ist. — Von oben, vom Berge sehen Sie Porphyrhügel noch immer am Abhang, die von hier aus gar wenig sich zu erheben scheinen. Sogar die schroffen Felsen über Cevizzano verlieren sich von dieser Höhe

herab, und man sieht sie mit Kalkstein umgeben. — Die Wasser des kleinen Sees, Lago di Colomba, am Fusse des Berges, bespühlen grosse Blöcke von Porphyr, die am Rande umherliegen; eine hornsteinartige, feinsplittrige Hauptmasse, welche ausser Feldspath und Quarz oft kleine Krytalle von Glimmer, seltener von Hornblende umschliesst. Nur die Ostseite des Sees ist von höheren Kalkbergen umgeben, — und doch liegen noch immer Porphyrblöcke weit am Abhang herauf. Mein Erstaunen über diese wunderbare Lagerung zweyer sich einander so unähnlichen, so weit von einanderstehenden Gebirgsarten, wuchs, als ich, am Abhang des Monte-Corno herab, wieder näher gegen Trento hin, offenbar Kalkstein und Porphyr abwechseln sahe. Der Kalkstein dicht, feinsplittrig, grau, ungemennt; der Porphyr mit vielen nelkenbraunem Quarz und weissen Feldspathkrytallen. Ist es möglich, dachte ich oft, dass der Porphyr eine Masse, die über die Wolken hinausgeht, die von Salurnaus, vier Meilen jetzt ununterbrochen fortgesetzt hat, und ihre mächtige Höhe erst weit unter Roveredo verliert, — dass der Porphyr eine solche Masse noch sollte durchbrechen können? Und ist es, warum sind die Erscheinungen, die er uns darbietet so klein gegen die des Kalksteins? Sollte es nicht dann ein fortgesetztes Porphyrgebirge seyn, wie die schönen, gewaltigen Berge bey Botzen? — So widersprechend es schien, so wehe es mir that, so kam ich doch nach Trento mit der Ueberzeugung zurück, es gebe Porphyr bey Trento, völlig dem uranfänglichen Porphyre ähnlich, der hier dem dichten, zur

Formation der Flötzgebirgsarten gehörendem Alpenglimmerstein untergeordnet sey. —

Wenige Tage darauf ging ich nach Pergine, zwey Meilen von Trento. Eine halbe Meile hinter Cevizzano sahe ich die Mauern aus großen Glimmerschieferstücken aufgeführt. Ich sprang auf sie zu, und sahe bald, wie der Glimmerschiefer den Kalkstein verdrängte, und in der Ebene bis nach Pergine fortsetzte. Denken sie sich meine Verwunderung, da ich mich so weit von der Centralkette entfernt glaubte. — Ich hatte von einem hiesigem Vitriolwerke gehört; — und mit Mühe konnte ich dem Aufseher der Grube verständlich machen, daß ich es zu sehen wünsche. — Er führte mich erst in einen Weinberg, am Fuße der hohen Bergreihe, die steil hinter dem Schlosse ostwärts von Pergine aufsteigt. Ich sahe vor mir einen prächtigen Gang von Bleiglanz, ganz derb, feinkörnig, gegen zehn Zoll mächtig und nur mit wenigem Quarze gemengt. Das Streichen des Glimmerschiefers, in welchem er aufsetzte, war h. 8. sein Fallen 60 Grad gegen Nord-Ost. Der Gang hingegen streicht h. 3. und fiel unter 80 Grad gegen Südost. Man hatte ihn 10 oder 12 Lachter mit einem Stollen verfolgt, und immer noch, wie vom Tage her, hielt er in gleicher Schönheit und Mächtigkeit aus. Ich verstand nur so viel von der Erläuterung meines Führers, daß der Eigenthümer des Stollens den Bleiglanz unmittelbar den Töpfern verkaufe. — Wir stiegen den hohen Berg auf einem, steil hinauf laufenden Wege herauf. Der Glimmerschiefer war ausgezeichnet schön, nur mit wenigem Quarze gemengt.

und behielt fortdauernd genau gleiches Streichen wie unten am Berge. Alle Augenblick kamen wir vor Gängen von reinem Quarze vorbey, alle mit h. 3. Streichen, oft mehrere Lachter mächtig, oft auch nur einige Zoll. Ihre stänglich abgefonderten Stücke verriethen die Kry stallen, aus denen sie zusammengesetzt waren, und die Spitzen der Pyramiden standen in der Mitte gegen einander. — Aber eben so häufig sahe ich am Wege und auf dem Abhange kleine Felsen von Kalkspath; von einer Grofskörnigkeit, von der ich bisher noch keinen Begriff hatte; denn auf den, oft mehr als 10 bis 12 Cubicklafter mächtigen Stücken, sahe ich Rhomboiden beynah 2 Fufs grofs, und doch war dies die Gränze des abgefonderten Stücks nicht. Sie können sich die Menge dieser wunderbaren Blöcke nicht vorstellen. Die ebenen Flächen glänzen fast spiegelflächlich aus einer ansehnlichen Ferne, und wenn Sie die äussere, obere Rinde hinwegnehmen, so scheint die ganze Masse durchsichtig und rein — Hier wäre es möglich Felsen von Doppelspath zu bilden, mit fußgroßer Divergenz der Bilder. — Dieser Kalkspath scheint wie der Quarz auf Gängen im Glimmerchiefer zu liegen. — Weiter hinauf erscheinen einige Lager von Hornblende, und noch höher, über Levico, kleine Lager von grünem Serpentinstein. Ich war am Brenner herauf, so sehr an körnige Kalklager und Hornblende im Glimmerchiefer gewöhnt, dafs ohnerachtet dieser Hornblende, nir hier ihre Seltenheit auffiel, und körnigen Kalkstein suchte ich vergebens. — — Wir waren endlich auf eine gewaltige Höhe gekommen; Levico und

Borgo im Thale der Brenta schienen unten, nicht erkennbare Punkte, und wie ein glänzender Faden zog sich in schwindelnder Tiefe die Brenta durch das Thal fort. Aber gegenüber stieg entsetzlich steil die Kalkkette wieder auf, und gegen sie schien die Höhe nur klein, auf der wir jetzt standen. — Die Wein- gärten, die Feigen, die Kastanienbüsche hatten uns hier wieder verlassen, und der Tannenwald, in dem wir auf dieser Höhe fortgingen, verrieth uns das nor- dische Klima. — Deutsche hatten einige Dörfer in diesen Bergen erbaut, ringsum von Italiänern umge- ben; aber ich verstand sie so wenig, als meinen me- chanisch vor mir hergehenden Führer; denn sie ge- hen kaum aus ihren Dörfern hervor, und ihre Sprache bildet und formt sich, unabhängig von ihren Nachbarn. — Endlich standen wir, Levico un- ter den Füßen, zwischen dichten Büschen, vor der Grube von San Domenica, welche dem Berge und der für die Grube erbauten Kapelle den Na- men giebt. — Der Stollen war auf einem Gange h. 3. viele Lachter weit in den Berg hineingetrieben; ein Gang, beynahe drey Lachter mächtig, der durchaus nur aus reinem, derben Schwefelkiese besteht, ohne andere Fossilien. Selbst Quarz sahe ich nirgends auf der Halde. Man hatte im Innern einen unregelmässi- gen und weitläufigen Bau auf der ganzen Mächtig- keit des Ganges geführt; und zur Unterstützung der grossen Weitung einen Wald von Stempeln gebraucht. Jetzt war die Grube seit drey Jahren verlassen. Von dem Holze hingen grosse schneeweisse, keulenförmige Schwämme in dichter Reihe, mehr als zwey Fuss auf

den Boden herab. Vom Gesteine senkten sich ähnliche, wunderbar prächtige Ramificationen bis fast gleiche Tiefe herunter. Jene weich und von Nässe durchdrungen gaben den äusseren Eindrücken leicht nach; diese hingegen, fast eben so weifs, fielen bey leiser Berührung in grossen Stücken ab. Es schien aus dem Schwefelkies sich bildender Vitriol. — Ich kann Ihnen, mein Freund, den Eindruck nicht schildern, den auf mich die sonderbare Lage hier machte, in der ich mich fand. Aus dem reichen, üppigen Lande bey Trento, aus der Mitte der lebhaften Menschen plötzlich hier in eine Wildnifs, aus welcher die vorige Gegend nur im fernen Nebel erscheint. Um mich her treten aus dem Dunkel diese wunderbaren weissen Gestalten hervor, welche das schwache Licht des stummen, forschenden Führers nur sparsam erleuchtet. — Ich war über den ersten Anblick betroffen; die hinter einander sichtbaren und wieder verschwindenden Stempel, schienen wandernde Wesen; die weissen, herabhängenden Massen, unerhörte, furchtbare Dinge. — Ich trat leiser auf, sie nicht zu schrecken, und fand mich kaum eher beruhiget, als bis wir die Oefnung des Stollens wieder verliessen. — — Unten, einige hundert Fufs unter dem Stollen rieselt aus Glimmerschieferstücken eine starke, vitriolische Quelle hervor, die in ihrem Laufe am Berge herab, in grosser Menge Eisenocker absetzt. Auch sie kommt aus dem Kiesgange. — Wird durch Wasserzersetzung dem Schwefel Sauerstoff zugeführt, oder ist es eine Zersetzung der atmosphärischen Luft? — Nicht weit von den Kiesen stehen

läuft zwischen Urgebirge und Kalkstein, dann zwischen Kalkstein und Uebergangsthonschiefer fort. Die Ens, ehe sie aus Steyermark tritt, scheidet die uranfänglichen Berge von Rottenmann von der grossen Kalkkette am Traunstein. — Schon durch die äussere Form des Gebirges scheint uns die Natur darauf zu leiten, dass hier der Porphyr dem Flöz-kalk näher als dem Glimmerschiefer verwandt sey. — Ist denn auch wirklich diese Verwandschaft des Porphyrgebirges mit dem Flötzgebirge so unerhört, als sie zu seyn scheint? Tritt nicht Porphyr immer dazwischen, wenn man Uebergangsgebirgsarten erwartet? Ich darf Ihnen nicht die Brennerabfälle zurückrufen, an welchen südlich der Mangel des Thonschiefers so auffallend ist, wo das gewaltige Porphyrgebirge erscheint; wo aber am nordlichen, an Uebergangsgebirgsarten reichem Gehänge keine Spur von Porphyr sich findet. Gehen Sie aber die Gegenden durch, in welchen Porphyr mehr, als einzelne Hügel bildet, und dann werden Sie ihn fast immer die Stelle der mittleren Formation einnehmen sehen. So folgt das Steinkohlengebirge von Frejus unmittelbar dem Porphyrgebirge von Estrelles; so ist es in Schweidnitz, in Thüringen, bey Halle. —

Aber eben hierinnen liegt etwas Unbegreifliches — Wunderbares! — Wenn man die fast schon durchaus mechanischen Bildungen der Uebergangsgebirgsarten erwartet, statt ihrer aber die krystallerfüllte Masse des Porphyrs antrifft, — was konnte den Gang der Formationen so ändern, dass sie die progressive Reihe vom Granit in die Flözgebirgsarten plötzlich verlie-

sen, und den räthselhaften Porphyry in der Mitte absetzen, der sich ihnen, weder auf der Seite der späteren noch der früheren Gebirgsarten anschliesst? —

Sie werden noch mit Recht fragen, woher denn die kleine Kette primitiver Gebirgsarten, an welchen ein neues Kalkgebirge entsteht? Ist sie mit der grossen Hauptkette verbunden, die zwischen Kärnthen und Salzburg fortläuft? oder steht sie inselförmig aus dem Kalkstein hervor? eine Masse, über welche sich noch die Kalkberge so mächtig erheben? — Sonderbarer kann kaum das Urgebirge erscheinen. Hier, wo alle Verbindung mit jener Kette des Brenner und Greiner unmöglich scheint; denn welche Masse ist nicht zwischen beyde Punkte gelagert? — Gewiss ist, dass diese Reihe Glimmerschieferberge sich erst aus dem alten Seeboden erheben, in welchem Pergine liegt, und zwey kleine, jetzt noch bestehende Seen. Dann ziehen sie sich gegen Nordosten fort, und wahrscheinlich begrenzen sie das grosse Fleim oserthal und das hochliegende Thal von Faschau. Aber es ist nicht immer Glimmerschiefer allein, der diese Höhen zusammensetzt; — zwischen L e v i c o und B o r g o fand ich eine grosse Menge Granitblöcke in der Brenta, welche die Bäche von nordliegenden Bergen herabgeführt hatten. —

Ich war kaum von San Domenica und den Bergen über Falesina zurückgekehrt, als man mir eine Menge Erzarten brachte, und mich hat die Lagerstätte selbst zu besuchen, um sie Baulustigen zu empfehlen. Man gab mir Gegenden für ihre Geburtsorte an, die enseit des Thals von Falesina lagen; die Erze konn-

ten daher nach meiner Vorstellung nicht mehr im Glimmerschiefer vorkommen. — Und wirklich fand ich sie nicht darinnen. — Es waren Gänge im Porphyre; — an der Riva di Serfa, am Monte Casteriere, sahe ich einen schmalen Gang aufgeschlossen, der Kupferkies, Schwefelkies, Malachit, etwas Bleiglanz mit vielen Quarzkry stallen enthielt. — Ein ähnlicher Gang war am See von Colzolino bey Madran untersucht; beyde strichen h. 5, und fielen stark nach Nordost. Der Porphyr in ihrer Nähe schien von thoniger Hauptmasse, und vorzüglich am letzteren Orte enthielt er viele gestreifte Schwefelkieswürfel und deutliche Quarz- und Glimmerkry stalle in seinem Gemenge. Solche Gänge soll die Gegend in großer Anzahl enthalten. —

Welcher Reichthum mineralischer Produkte in allen drey Hauptgebirgsarten dieser merkwürdigen Gegend! — Schätze, die einst noch die durchsuchende Hand der Nachwelt erwarten. — Es sind nicht allein die wunderbaren Verhältnisse der großen Massen — der Formationen — gegen einander, die hier unser Erstaunen erwecken; — jede für sich ist so mannigfaltig in den Erscheinungen, welche sie darbietet, daß sie allein schon der Gegend von P e r g i n e und Trento, einen der vorzüglichsten Plätze in der Gebirgslehre, zu erringen vermöchten.

Venedig, den 23. May 1798.

Die schnellsten Contraste wechseln in diesem außerordentlichen Lande. — Es ist unmöglich, sich durch die fürchterlichen Engen von Primolano zu winden, ohne das höchste Entzücken im Paradiese der venetianischen Fläche zu fühlen. — Die Brenta läuft anfangs in einem Längenthale fort, zwischen der ungeheuren, schroffen Kalkkette, welche dem Glimmerschiefer von Pergine vorliegt, und dem Urgebirge über Levico und Borgo. Große Bäche stürzen von Norden herab, und häufen das weite Thal mit den, von oben abgerissenen Felsen. — Ihr Bett liegt jetzt oft, in der Mitte der Trümmer die sie hier auf einander thürmten, mehr als 30 Fufs über die Fläche der Wiesen im Thale erhöht, und sonderbar ist es, den rauschenden Strom dann erst zu finden, wenn man die Anhöhe ersteigt, die wie ein Damm in der Ebene erscheint. — Aber plötzlich hinter Borgo schließt sich das große Thal fast gänzlich; die hohen, senkrechten Kalkwände kommen näher heran; — auch jenseits sehen Sie itzt Kalkstein, und der Fluß stürzt wild durch mächtige Trümmer fort. — Alle Spur lebender Wesen verschwindet; kein Baum, keine Pflanze wächst an den steilen Abhängen der Felsen, — sie scheinen zu beyden Seiten den augenblicklichen Einsturz zu drohen, und mit Schrecken sehen Sie die Brenta sich über herabgestürzte Felsmassen hinwälzen, Bergen an Größe gleich. — Oft versperrn mächtige Blöcke von oben herab die ein-

isberg







viewed from the river

viewed from the river

View of Parion, Bay of Dume and Bay of Lacene from the river

Geognostische
Beobachtungen

auf

Reisen

durch

Deutschland und Italien

angestellt

von

Leopold von Buch.

Zweiter Band.

Mit

einem Anhange

von

mineralogischen Briefen

aus Auvergne

an

den Geh. Ober-Bergrath Karsten

von

demselben Verfasser.

Mit fünf Kupfertafeln.

Berlin, 1809.

bei Haude und Spener.

... ..

... ..

...

... ..

...

... ..

...

... ..

... ..

...

...

... ..

...

...

...

...

...

...

Vorerinnerung der Verleger.

Der gegenwärtige zweite Band von des Herrn v. Buch „geognostischen Beobachtungen etc.“ war bereits im Jahre 1806 abgedruckt; konnte aber damahls noch nicht ausgegeben werden, weil die Zeichnung von einer der dazu hörenden fünf Kupfertafeln vermisst ward und des Verfassers Abwesenheit, — der umgedachte eine wissenschaftliche Reise nach der nördlichsten Landspitze von Europa, (dem Nord-Cap) ternommen hatte, — nicht zu ersetzen war. So für verloren gehaltene Zeichnung hat sich sehr, unmittelbar vor der ohnlangst erfolgten Ankunft des Autors aus dem fernen Norden, wieder vorgefunden, so daß die ohne seine Schuld bisher verzögerte Erscheinung dieses, in den Naturforschern schon früher erwarteten, zweiten Bandes nunmehr zur diesjährigen Leipziger Oster-Messe Statt findet.

Berlin, den 21. April 1809.

Haude und Spener.

An den Buchbinder.

In den zu diesem Bande gehörenden fünf Kupfertafeln ist die braungedruckte, als Titelpuffer dem Titel gegenüber, jedoch so daß sie keinen Bruch bekommt, einlebt, die vier übrigen werden, jede, an Papier gehangen zu Ende des Textes, nach ihren Nummern 2. 3. 4. 5, eingefügt, daß sie ganz zum Buche herauschlagen, der Leser sie gerade vor sich habe ohne das Buch zu dürfen.

Druckfehler.

- Seite 5. Z. 20. Statt: bey Caffarella, lies: der Caffarella.
— 6. — 1. st. das neue Verhältniß, l. das stete Verhältniß.
— 6. — 9. st. Keine Leucitenschicht, l. Reine Leuciten-
schicht.
— 6. — 26. st. auf der Tiber, l. an der Tiber.
— 17. — 6. st. Villa Madolina, l. Villa Madama.
— 25. — 25. st. des Bades, l. der Bäder.
— 32. — 1. st. nehmen, l. ersteigen.
— 32. — 11. st. neben dem Sandstein, l. über dem Sandstein.
— 46. — 27. st. ausnimmt, l. darstellt.
— 56. — 2. von unten, st. gerade zu der, l. gerade der zu.
— 62. — 6. v. unten, st. in dem, l. von dem.
— 70. — 4. v. oben, st. Montelavo, l. Monte Cavo.
— 80. — 15. st. Capuziner-Kloster, l. Palazzuolo.
— 129. — 2. v. oben, st. Quercecolo, l. Quenzuolo.
— 165. — 20. st. höhere Spur, l. sichere Spur.
— 169. — 3. st. di Vinlo, l. del Viulo.
— 183. — 6. st. vielseitigen, l. vierseitigen.
— 184. — 2. v. unten, st. werden die, l. werden diese.

I n h a l t
des
z w e i t e n B a n d e s.

I. Rom.

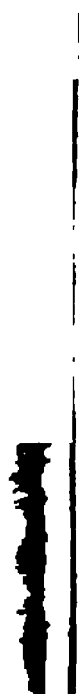
Geognostische Uebersicht der Gegend von Rom, mit
einem Grundriss.

II. Monte Albano.

III. Neapel.

I.

R o m.



I n h a l t.

Scheinbare Widersprüche in geognostischen Phänomenen bei Rom, die aus einer irrigen Ansicht der Gegend entspringen.

Spenkalkstein.

Sandstein am Gianicolo und Vatican — auf Thonschichten — mit Versteinerungen am Monte Mario. — Austerbank. — Er ist der neuere Sandstein der Flötzgebirgsformation — der einen See zwischen Rom und Tivoli zurückhielt.

Travertino und Tuff sind gleichzeitig. — Felsen von Tivoli, die höchsten der Formation. Travertino bildet sich jetzt noch. — Aber der Travertin der Architekten nicht mehr. — Seine Charakteristik. — Lago di Tarta. — Die Römische Tuffformation umfaßt mehrere, sich ähnliche Gebirgsarten. — Der Tuff ist eine Absetzung aus einem Gewässer, und kein unmittelbarer vulkanischer Auswurf. Beweise sind:

a) Seine Lagerung in Schichten über einander im Thale bey Caffarella. — Zwischen Rom und Tivoli — am Monte Sacro.

b) Die verschiedenartigen Geschiebe in der Schicht auf dem Vatican.

c) Anschwemmungstreifen in der Schicht auf dem Monte Verde.

d) Seine Abwechselung mit Travertino.

Darunter an Aventin, an den Catacomben bei Ponte Molle.

Darüber: auf dem Pincio. Villa Borgheze. — Vigna Colonna. Arco oscuro. — Zusammenfluß der Tiber und des Teverone.

e) Die schichtenartige Lage der zerstreuten Glimmerblättchen in dem Gestein des Monte Verde und des Capitols, und Trümmer von Kalkspath in beyden.

f) Die Wallfischknochen in diesem Gestein.

- g) Das neue Verhältniß der Tuffformation gegen das ihr vorliegende Gebirge. Sie ist rein und ohne Kalkschichten gegen Frascati; fehlt aber gegen Tivoli, und wechselt mit Travertino am Monte Mario.
- h) Das Geschiebe-Conglomerat gegen Frascati, in welchem Melanit, Leucit und Augit progressiv mit der Annäherung gegen das Gebirge zunehmen.
- i) Die Progression in der Auflösung der Leucite, vollkommen dem Alter der Tuffgesteine gemäß. Keine Leucitenschicht am Ponte Lamentano.
- k) Die Lagerung des Tuffs auf Kalksteingeschieben am Sepolcro Nafonio, wo die Geschiebe auch noch in der Tuffschicht selbst liegen; — aber progressiv mit ihrer Höhe in Grösse und Menge abnehmen, und sie zuletzt rein darstellen.
- l) Die große Ausgedehntheit dieser Formation, die ununterbrochen und gleichförmig 200 Italienische Quadratmeilen bedeckt.
- m) Die Lagerung aller ihrer Gebirgsarten genau nach mittlerer specifischen Schwere.

Die Formen der Römischen Hügel unterstützen Breislack's Idee nicht, von einem großen Krater in der Mitte der Stadt. — Eben so wenig sind zwischen Porta del popolo und Ponte Molle vergrabene Wälder zwischen Produkten vulkanischer Ausbrüche gelagert. — Pouzzolange-stein auf der Tiber. — Wunderbare Phänomene, die es darbietet. — Die schwarzen Bimssteine darin sind vulkanisch. — Unzulänglichkeit der Erklärung dieser Phänomene durch einen vulkanischen Ausbruch an diesem Orte selbst.

Basalt vom Capo di Bove. — Enthält La Metherie's Melilit eingemengt — und Leucit — und Kalkspath, auch Peperino. — Schwierigkeiten gegen die Idee seiner Entstehung als Lavaström.

Uebersicht der Gebirgsarten der Römischen Ebene, nach ihrer Altersfolge.

Zu dem Grundriss von Rom.

3 Breislack hat mit vielem Scharffinn seine Mey-
ung über zwey erloschene Krater in der Mitte von
Rom auf das neue auseinander gesetzt, und sie durch
den, von Piranesi entworfenen, Grundriss der
Stadt zu erläutern gesucht: *Voyages en Campanie*,
tom. II. Warum Piranesi hierbey zum Führer wäh-
len, da der große und schöne Plan von Nollis von
allgemein anerkanntem Verdienst ist? Und wahrschein-
lich ist die Lage der Hügel im Innern der Stadt deutli-
cher auf diesem Auszuge aus Nollis, als auf dem,
nicht gut gezeichneten, Plane von Breislack. Die
große Hölung im Aventin, die dieser angiebt,
würde man vergebens suchen. Es ist ein Steinbruch
bey St. Prisca, der gegen die Masse des Hügel auf
dem Plane nicht auffallen kann. Auch nach der
Vertiefung im capitulinischen Hügel sucht man
sonst. — Das Gestein des Capitols, sagt Breislack,
reicht dem des Aventin. Es ist eine Lava, und der
Campo Vaccino ist der dazu gehörige Krater. Ge-
ht man diese Gesteine die Form der Laven nicht;
so ist an ihnen durchaus keine Spur eines Herabkom-
mens von höheren Orten, mit geringer Breite im
Verhältniß der Länge, wie an den Strömen des Ve-
suvius, der Solfatara, und wie es sich auch vielleicht
zwischen Frascati und Marino auffinden liesse.
Die Krater sind ja auch sonst nicht von ihren Laven

umgeben, sondern ihre Seiten sind von unzusammenhängenden Auswürflingen gebildet. — Am Tiberabhang des Aventins, bey der Höle des Cacus, wechselt Travertino (Sinter) mit diesem Gestein, seinem Fliesen geradezu entgegen. Die Spuren seiner KrySTALLIRUNG sind nicht allen so deutlich, als Breislack sie glaubt. Und das Grobmußhlige, was doch in der That bey diesem Tuff sehr unvollkommen ist, widerspricht der Entstehung durch Anschwemmung nicht. Wie viele Lettenlager sind nicht vom schönsten und vollkommensten mußhligen Bruche! Die KrySTALLE und eingemengten Fossilien in diesen Gesteinen haben alles Frische verloren. Die Leucite sind trübe, mehlig und matt.

„Alle Römische Hügel haben zwey Abfälle „(p. 241); einen innern gegen die Krater, und einen „äufsern,“ den freylich der Plan deutlich und schwarz genug angiebt. Dem darf man geradezu widersprechen. Alle Hügel, der capitulinische, der Aventin und Palatin ausgenommen, verbinden sich in der Höhe und fallen nicht wieder ab, genau wie es dem Aufsteigen der Höhe aus einem Hauptthale (dem des Tibers) zukommt. S. Maria Maggiore auf dem Esquilin ist 175 Fuß über der Tiber; die Basilica S. Lorenzo vor dem gleichnamigen Thore liegt noch höher. Das sollte man aus dem Breislackschen Plane nicht vermuthen. — Wie ist es, nach diesen Verhältnissen, doch möglich zu behaupten, daß der Palatin, Coelius, Esquilin, Viminal, Quirinal, Capitol ehemals einen zusammenhängenden Hügel

gebildet haben, mit fast cirkelförmiger Basis, in dessen Gipfel sich eine, in zwey Theilen getrennte Ebene einsenkte!! (p. 243.) — Der gegenwärtige Grundriß mag es entscheiden. Ob nach ihm wohl äußere Abfälle auf der, von der Tiber abgekehrten, Seite nur glaublich sind! —

Breislack will die Unmöglichkeit der Strömungen von Frascati her beweisen, und daher das Herabkommen der Tuffmassen von dort (p. 256). Wenn hier von Strömen die Rede wäre, die sich von höheren Orten gegen tiefere bewegen! Das ist aber nicht. Wenn zwischen dem Apennin, dem Frascati-gebirge und dem Janiculum das Meer, als fast ganz eingeschlossener Landsee, stand, so waren Ströme darin, nach den Unebenheiten des Bodens, nicht möglich. Und die Richtung der Wellenbewegungen, welche die Gesteine zusammen häufen, wird von mannigfaltigen, und nicht zu berechnenden äußeren Kräften bestimmt; sie ist daher der sehr häufig wiederholten Aenderung fähig. —

Breislack redet sehr oft von dem Tuff, der bey Rom den Travertino bedeckt; nie aber vom Tuff, der vom Travertino bedeckt wird, und mit Geschieben von Apenninengesteinen abwechselt, wodurch beyde, Travertino und Tuff, so unleugbar zu einerley Formationszeit hingeführt werden. Er will die Apenninengeschiebe bey der Acqua acetosa einer andern Formation zuschreiben, als den Travertin. Sie hängen zu genau zusammen, um das glaublich zu finden; und mit dem Tuff der weiterhin unter

der ganzen Travertinmasse, die Breislack hier nicht gekannt hat. — Das ganze Tiberufer, bis nahe an die Toskanischen Gränzen hin, würde mit Kratern besetzt seyn, wenn jedes von Tuff umgebene Thal für den Rest eines Kraters angesehen werden müßte.

Es scheinen sich aus der allgemeinen Ansicht noch wichtigere Gründe zu ergeben, welche diese Römischen Krater bestreiten. Treten sie nicht deutlich hervor, so ist der Zweck des nachstehenden Aufsatzes verfehlt.

Geognostische Uebersicht

der

G e g e n d v o n R o m.

Es ereignet sich oft, daß man Phänomene in der Natur gänzlich erklärt zu haben glaubt, wenn man charfsinnig oder glücklich genug gewesen ist, in ihnen Aehnlichkeiten mit andern, schon bekannten Erscheinungen zu finden. Spätere Erfahrungen lehren jedoch häufig, wie wenig die Ursache der letzteren auf eine sich übertragen läßt, und oft ist man zu gestehen enöthigt, daß beyde nur wenig mit einander gemein hatten.

Ein solcher Gang des menschlichen Geistes scheint sich in der vulkanischen Mineralogie Statt gefunden zu haben. Man wandte die Erscheinungen der Vulkane auf die sonderbaren Produkte an, die man finden, in der Nähe der Vulkane völlig gleich über die ganze Welt verbreitet fand, und überfah bey der Freude der scheinbaren Erklärung eines der räthselhaftesten Phänomene, die unzähligen Schwierigkeiten, welche jetzt die Wahl zwischen den Erklärungen unmöglich machen.

Auch die Gegend von Rom, welche für den Naturforscher nicht weniger wichtig ist, als für den Historiker, der die großen Begebenheiten aufsucht, welche den Menschen über den Menschen erheben, hat sich diesem zu raschen Fluge der Einbildungskraft über den langsamen Gang der Erfahrung unterwerfen müssen. Man hat die vulkanischen Erscheinungen, die Vulkane selbst bis in Roms Mitte verfolgt, und man wundert sich mit Recht, die Wirkungen dieser fürchterlichen Feuerchlünde an einigen Orten so ungeheuer groß, an andern wenig von diesen entfernten, unverhältnißmäßig geringe zu finden; — man wundert sich, sie hier zu mehr als 2000 Fuß Höhe aufsteigen, — dort in dünnen, föhligen Schichten, mit Produkten ehemaliger Wasserbedeckungen abwechseln zu sehen, die durch ihre kalkartige Natur und die Menge der vegetabilischen Produkte, welche sie einschließen, keinen Zweifel über ihre Entstehung zulassen. Weit entfernt zu glauben, den Schleier heben zu können, welcher vielleicht lange noch diese ewig denkwürdigen Gegenden bedecken wird, habe ich nur die Absicht, hier einige der Beobachtungen zu entwickeln, welche ich vor den Thoren der Stadt im Sommer 1798 zu machen Gelegenheit fand. Vielleicht können sie dienen, einst das Ganze in ein helleres Licht zu setzen.

K a l k f e i n.

Die große, in mehreren unterbrochenen Zweigen Italien zertheilende Apenninenkette, läuft ostwärts von Rom, in ungefähr 18 Miglien Entfernung, vor

bei, und läßt zwischen sich und dem Meere eine Ebene, welche niedrige Hügel nur wenige hundert Fuß über den Spiegel der See zu erheben vermögen. Salombarò, Tivoli, Palestrina sind ihre Gränzen. Sie ist in diesem mittleren Theile der schönen Halbinsel, in fast ermüdender Einförmigkeit, nur aus Kalkstein zusammen gesetzt, aus demjenigen Kalksteine, welcher der erste war, der sich, nach der Zerstörung der organischen Schöpfung, auf dem Erdboden bildete; der älteste der secundären Formation, welcher wegen seiner ungeheuren Höhe und Ausdehnung den Namen des Alpenkalksteins verdient. Auch hier erhielt er sich in einer Größe, zu der andere Gebirgsarten vergebens hinanstreben. Die ersten Berge bey Tivoli sind 2000 Fuß hoch, und niedrigere Hügel dieses Kalksteins findet man kaum in der Ebene. Im Innern ist er blaß asch- oder bläulichgrau, oder oft graulichweiß, sehr feinsplitterig und weich, völlig dem Kalksteine in anderen Gegenden dieser Gebirge gleich; und wie diesen sieht man ihn kaum ohne die wunderbare Schichtung, welche dieser Formation so eigen ist, und immer noch ein unerklärliches Räthsel bleibt.

S a n d s t e i n .

Keine der, Rom umgebenden, Formationen nähert sich so sehr im Alter dieser Hauptgebirgsart Italiens, als die, welche auf der Westseite vor den Thoren, und selbst in die Stadt noch hinein, die lange Hügelreihe des Janiculus bildet, die, vom Ponte

Molle an, in mehreren Krümmungen von Norden gegen Süden fortläuft, und sich, ungefähr dem Convento der Tre Fontane gegenüber, in die Ebene verliert. Ihre Entstehung verdankt diese Gebirgsart der Zerstörung des Kalksteins. Es ist ein Sandstein, der größtentheils aus Stücken zusammen gesetzt ist, die man im Kalksteingebirge anstehend findet. Wenn man zur Porta Fabrice heraus, den vaticanischen Berg hinaufsteigt, so sieht man diesen Sandstein in feinkörnigen Schichten hervorkommen, und weiter hinauf trifft man ihn als grobkörniges Conglomerat, in der Gegend der Osteria Cruciano. Weiße und rothe Quarzstücke, graulichweiße Kalksteingeschiebe, oft ansehnliche Stücke von blutrothem, muschligen Jaspis, oft Geschiebe von Feuerstein, Kiefelschiefer und schwärzlichbraunem Uebergangskalkstein, sind durch eine Kalkmasse verbunden, die häufig schon ein blättriges Gefüge annimmt, und durchaus mit kleinen silberweißen und schwärzlichen Glimmerblättchen gemengt ist. Der feinkörnige Sandstein, in welchem das Bindemittel durchaus die Oberhand hat, wird durch diese Glimmerblättchen sehr glänzend, und erhält ein thonartiges Ansehen, obgleich die ganze Masse heftig mit Säuren aufbraust. — Diese grob- und feinkörnigen Schichten wechseln mehrere Male übereinander; und wenn auch am vaticanischen Berge Weingärten diese innere Structur der Hügel verdecken, so tritt sie doch um so deutlicher in den großen Thongruben, unweit der Stadtmauer, zwischen Porta Cavalleggeri und Porta S. Pancrazio, hervor,

welche uns die ganze Mineralogie des Janiculum er-
 öffnen. Sie liegen in der Vertiefung, welche den, im
 engern Sinne sogenannten Janiculum (von Porta
 Spirito bis Porta portese) vom Vatican scheidet.
 — Unter der, wenig mächtigen, Dammerde folgen
 Schichten von feinkörnigem weissen und strohgel-
 bem Sandstein auf einander, bis ungefähr zur Hälfte
 des 80 Fuß hohen Absturzes. Ihr Bindemittel ist hier
 nicht immer kalkartig; oft vereinigt eine Kieselma-
 terie die feinen Körner, und giebt dem Ganzen einen
 sprossplitterigen Bruch und eine Festigkeit, welche
 neuerer Zerstörung trotzt. Aber diese festen Massen
 setzen wenig weit fort, und lösen sich, bey der Bear-
 beitung dieser Gruben, leicht von dem weichen, kalk-
 artigen Sandsteine los, manchmal in sonderbaren un-
 förmlichen Massen. Diese feinen Sandsteinschichten
 schliessen viel dünnere von Puddingstein ein, oder
 von einem grobkörnigen Conglomerate von vorzügli-
 cher Schönheit. Die Form, die Abwechselung der
 lebhaften Farben, der Glanz dieser zur Hälfte kiesel-
 artigen Stücken giebt ihnen ein überaus gefälliges An-
 sehen, das durch künstliche Bearbeitung um vieles
 noch erhöht werden könnte. Diesen Sandsteinschich-
 ten folgen bis zu der, bis jetzt entblößten Sohle,
 drei und zwanzig andere, welche aus gemeinem
 Thone, grösstentheils von blass bläulichgrauer Farbe
 und feinerdigem und zugleich grössmuschligem Bruch
 bestehen. Die Abwechselung dieser, sölhlig lie-
 enden Schichten, zeichnet sich durch dickere Thon-
 schichten von ungleich dunkler Farbe aus, die zur

Ziegelbereitung völlig untauglich sind, vielleicht des zu großen Eisengehalts wegen. Sie haben nur das Drittheil der Mächtigkeit der ersteren: vier, fünf oder höchstens sechs Zoll. Die Arbeiter versichern, in diesen Thonschichten oft Hölzer, Muscheln und andere fremdartige Körper zu finden; aber fremde Fossilien, von denen sie doch in so großer Menge bedeckt werden, finden sich gar nicht darin. — Es ist interessant, hier einige Quellen über dem Thone herauskommen zu sehen; sie dringen durch den Sandstein bis auf die Thonschichten hinab, und laufen dann auf diesem undurchdringlichen Boden fort, bis zum Auswege an Abhänge des Berges. Wahrscheinlich sind die Thonschichten daher Ursache des Hervorkommens aller Quellen an der rechten Seite der Tiber; denn jene Schichten scheinen nicht bloß auf diesen Punkt eingeschränkt, sondern unter der ganzen Reihe des Janiculum ausgebreitet zu seyn. Nirgends an andern Orten sind aber die Gesteinsentblösungen beträchtlich genug, um sie hervorkommen zu sehen. —

Denn sogar dort, wo der Monte Mario schneller anfängt sich zu erheben, kommt schon der feinkörnige Sandstein hervor, und mit ihm die Menge der Versteinerungen, die vorzüglich in diesem Theile der Hügelkette versammelt zu seyn scheint. Es sind Bucarditen, Jacobsmäntel, Pectiniten, einige Chamiten, wenige Mituliten; ihre Form nehmen Sandkörner ein, die eine kalkartige Masse verbindet. Höher hinauf erscheinen eine große Menge Ostraciten von ansehnlicher Größe, mit wenig veränderter Schale; sie
liegen

liegen alle über einander, und kaum sieht man noch einige jener anderen Versteinerungen in ihrer Nähe oder zwischen ihnen selbst. Diese merkwürdige Abänderung der Versteinerungsarten ist vorzüglich deutlich, wenn man den Hügel auf dem Wege durch Villa Madonna ersteigt. Die ersten Austern liegen schon unter dem Fusse des Casino selbst, die man geizig seyn möchte, bey dem ersten Anblick für fremdartig zu halten; denn sie liegen locker umher. Allein unter dem Garten sieht man die ganze Schicht unter der Dammerde entblößt. —

Alle diese Erscheinungen beweisen das hohe Alter dieser Berge, die eher entstanden, als sich der Monte Mario erhob, eher als die Berge von Marino, Frascati, Albano sich bildeten, eher als die Ebene von Rom mit Tuff und Travertino bedeckt ward. — Auch ist es deutlich, wie der Tiber dem Widerstande dieser Hügel weichen mußte; Beweis, daß der Fluß seinen Lauf erst viel später durch diese Gegenden nahm. — Nach seiner Vereinigung mit dem Teverone scheint er, nach Westen hin, den nächsten Weg gegen das Meer nehmen zu wollen. Der Monte Mario steht ihm in diesem Laufe entgegen; er wendet sich gegen Süden, folgt selbst in der Stadt den Krümmungen des Vaticanus und Janiculus, und findet den Weg westwärts zum Meere nicht wieder, als nur erst dem Tre Fontane gegenüber, jenseits S. Paulo, nachdem der Monte Verde sich gänzlich in die Ebene verloren hat. Der Berg war daher vor dem Flusse da; die Hügel hingegen, an der linken Seite der Tiber, verdanken

den Auswaschungen dieses Stromes selbst ihre Entflehung. Auch übertrifft die Reihe des Janiculum diese Hügel bei weitem an Höhe. Durch Barometerbeobachtungen fand ich am ersten Januar 1799 die Kirche der Madonna del Monte Mario über den Petersplatz 375 Fufs, und die Villa Mellini, den höchsten Punkt des Monte Mario, 410 Fufs. Den eigentlichen Janiculum jenseits S. Pancrazio fand Schukburgh 274 Fufs über dem Tiber; eine Höhe, welche die berühmten sieben Hügel nicht zur Hälfte erreichen.

Unter den Geschieben, welche diese Sandsteinhöhen bilden, sucht man vergebens Produkte, die vom Monte Cavo, vom Marino oder Frascati herabkamen; vergebens Stücke von Travertino, von Tuff, Peperino, Leucit, Basalt und andern Fossilien, die man doch in geringer Entfernung und auf diesen Hügeln selbst sehr häufig antrifft. Dagegen sehen wir andere Fossilien aus dem Innern der Apenninen, Jaspis und Feuerstein, die häufig kleine Schichten im Alpenkalksteine bilden, viele Stücke vom Kalksteine selbst, und andere Geschiebe, welche von ungleich entfernteren Orten hergeführt werden mußten, als es bey den Gesteinen des Gebirges zwischen Velletri und Frascati bedurft hatte. Ist es daher nicht einleuchtend, daß diese hohe Bergreihe, welche den Monte Cavo umgiebt, jetzt die vornehmste Zierde der Römischen Ebene, noch gar nicht da war, als der Janiculus zusammen geführt ward, und nur erst viel später sich bildete? — Der Sandstein schliesst Seegeschöpfe ein; in andern Gesteinen der Römischen Ebene sehen wir

ist nur Produkte des süßen Wassers und der Mo-
 äste. — Jene Gebirgsart entstand zu einer Zeit, in
 welcher das Meer noch einen höheren und eben des-
 wegen auch freieren Stand hatte, und mußte daher
 in relativen Alter weit denjenigen vorangehen, die
 sich in einem Gewässer bildeten, das Meergeschöpfe
 nicht mehr zu ernähren vermochte. Wenn wir dann
 noch überlegen, daß wir stets die Kalksteinformation,
 welche der von Tivoli analog ist, mit einem Gesteine
 bedeckt sehen, oder es doch in seiner Nachbarschaft
 finden, das in der bildenden Fluth eine beträchtliche
 Tiefe verräth; das immer nur aus zerstörten Massen
 älterer Gebirge zusammen gesetzt ist; das zuweilen
 selbst kleine Gebirge bildet — kurz, wenn wir an an-
 dern Orten immer auf die Formation dieses Kalksteins
 die Sandsteinformation folgen sehen, so ist es kaum
 möglich, in der Reihe, die der Monte Mario, Va-
 tican, Gianicolo und Monte Verde bilden, nicht
 diesen Sandstein zu finden.

Es ist möglich und wahrscheinlich, daß diese
 Reihe lange Zeit im Gewässer eine freyliegende Insel
 war; sie ist nicht zu niedrig, um noch ein hinlänglich
 tiefes Meer bilden zu können, vorzüglich in dieser
 Tiefe des Landes. Sey diese Tiefe auch nur 200 Fuß
 gewesen; eine Höhe, bey welcher der Gianicolo immer
 noch frey lag: so würde sie dann doch schon die Tiefe
 des baltischen Meeres erreicht haben. Die Au-
 ern über Villa Madonna bildeten eine Auster-
 bank in diesem Gewässer, wie jetzt noch an den Felsen
 im großen Meere, und daher ihre Absonderung von

den übrigen Versteinerungen des Berges und ihre höhere Lage. Denn vielleicht waren sie noch in Leben und Thätigkeit, als das Gestein längst schon die andern umschlossen hatte. — Sehr selten, vielleicht niemals, findet man Austerversteinerungen von hohem Alter, oder in sehr alten Gebirgsarten; im Gegentheil trifft man Ammoniten und Nautiliten fast kaum in neueren Gesteinen. Bei fleißigem Nachsuchen habe ich nur einmal unter den Versteinerungen des Monte Mario, auf dem Wege über dem Berge nach der Storta, ein Stück, das einem Ammoniten glich, doch aber vielleicht einem ganz andern Geschöpfe zugehört haben mochte, gefunden. Diese Versteinerungen sind in den Thälern der Apenninen selbst nicht selten, wohl aber diejenigen, die man in Roms Nachbarschaft findet.

Der Damm, den auf diese Art der Janiculus vor der Apenninenreihe bildete, mußte nothwendig das Gewässer zwischen Rom und Tivoli vor den unruhigen Bewegungen des großen Meeres schützen, und auf diese Art es gleichsam zu einem Landsee umschaffen, der nicht mehr zur Ernährung von Seegeschöpfen tauglich war. Jeder Schritt in der Römischen Ebene offenbart die Spuren, welche dieser große Landsee zurückliefs, und in ihm suche ich vorzüglich die Bildung des Travertino und des, unter so mannigfaltigen Formen erscheinenden, Tuffs.

Die Formation dieser zwey merkwürdigen, in äußerem Ansehen, in Mischung und Art der Bildung so sehr verschiedenen Gebirgsarten, ist nichts desto

weniger doch gleichzeitig gewesen; ja häufig so durch einander geworfen, daß man seinen Augen kaum trauet. Der Travertino, eine Gebirgsart, die oft mit den ältesten der Gegend rivalisiren zu wollen scheint; der Tuff hingegen, ein Gestein, das man von gestern glaubt, — und doch sind die Stellen nicht selten, wo man hohe Travertinfelsen über Tuffschichten aufsteigen sieht. Kaum im Begriff, nach solchen Erfahrungen den Tuff zum älteren Gestein zu erheben, entdeckt man nicht weniger häufige Orte, in welchen dieser auf Travertinschichten ruht; und endlich sieht man sich in die Unmöglichkeit versetzt, in Rücksicht des Alters, dem einen Gesteine einen Vorzug vor dem andern einräumen zu können. Beyde sind um so merkwürdiger, und verdienen um so mehr eine genaue Betrachtung, da sie Italien ausschließlich eigen sind, und in diesem außerordentlichen Lande vielleicht auch nur allein seinem südwestlichen Theile. — Des alten Roms Tempel, des neueren Roms Palläste und Kirchen hätten von ihrer Majestät und Pracht unendlich verloren, hätte sich nicht dem großen Geiste, der sie aufführte, ein Baugestein dargeboten, wie der Travertino ist; — sie hätten von ihrer nur nordischer Zerstörungswuth weichenden Festigkeit sehr viel verloren, hätte ihnen der Tuff nicht Gelegenheit gegeben, die Pouzzolana zu finden.

T r a v e r t i n o.

Der Travertino verdankt seine Entstehung den Kalkfelsen des Apennins, — Es ist eine Gebirgsart,

welche aus den Theilen entstand, die das Gewässer vom Kalksteine abschwemmte. Daher darf man nicht auf den Bergen suchen, sondern nur in den Vertiefungen, und vorzüglich in der Ebene am Fuße der Gebirge; und in dieser dort am mächtigsten, wo sie das Gebirge berührt. Schwerlich wird man höhere Travertinfelsen in Roms Nachbarschaft finden, als die, von welchen sich die nie genug bewunderten Cascaden von Tivoli herabstürzen. Sie ruhen hier unmittelbar auf dem Kalkstein, ihrem Muttergestein, der sich hoch unter ihnen hervor hebt. Nach den Beobachtungen des geistvollen Abbé Scarpellini liegt der bekannte Sibillentempel auf diesem Felsen, 535,7 Fuß hoch über der Specola Caetani in Rom, oder etwa 646 Fuß über dem Meere. Je weiter sich der Travertino vom Gebirge entfernt, um so weniger ist er erhoben, und hinter dem Gianicolo findet er sich nicht mehr. Die Lagerungsverhältnisse haben Einfluß auf das äußere Ansehen des Gesteins, und so sehr, daß man kaum die Massen, welche den Lago di Tarta umgeben, mit denjenigen, welche das Wunder der Welt, die Peterskirche, hervorbrachten, für einerley halten möchte. — Auch würde der Artist sich sehr sträuben, den Namen Travertino einem andern, als dem letztern Gesteine, zu geben; aber der Naturforscher, welcher bey Auffuchung und Bestimmung der Gebirgsarten nur geologische Rücksichten zu nehmen hat, sieht sich genöthigt, in dieser Benennung die ganze neue Formation der kohlenfauren Kalkerde in der Römischen Ebene zu begreifen. —

Die Felsen von Tivoli scheinen von unten hinauf eine Sammlung von einer Menge ohne Ordnung übereinander gehäufte Cylinder, von sehr beträchtlichem Durchmesser. Es sind concentrische Kreise, welche im Mittelpunkt immer eine vegetabilische Materie enthalten, (gewöhnlich ein Rohr oder Schilfstiel, oder den Ast eines Baumes u. d. gl.). Der Kalksinter umgiebt sie in Schalen, die gewöhnlich fafrig im Bruche und einige Linien stark sind. Auf sie folgt oft eine isabellgelbe, zerreibliche Kalkerde, dann wieder der festere Sinter, und so in Abwechselung fort, bis sich mehrere dieser Ansetzungen begegnen, und ihrem ferneren Anwachsen gegenseitig Gränzen setzen. Häufig sieht man statt der Materie, die den Ansetzungen zum Mittelpunkt diente, nur noch den leeren Raum, den sie ehemals einnahm. Hier zweifelt niemand an der sehr neuen Entstehung des Gesteins; ja, man ist geneigt, die Formation für noch neuer zu halten, als sie wirklich zu seyn scheint. Man zeigt unweit der Neptungrotte den Abdruck eines Wagenrades, an welchem Axe, Speichen und Felgen deutlich zu erkennen sind. In der That verdient dieses Vorgeben noch nähere Prüfung, um so mehr, da andere Verhältnisse des Travertino uns vermuthen lassen, daß seine Bildung über die Zeit der Bewohnung der hiesigen Gegend hinauffteige. Es ist nicht schwer einzusehen, wie viel der Anieno, der Hauptfluß der Gegend, (den man Teverone in der Ebene nennt,) an der Bildung des Gesteins Antheil hat. Die Gebirgsart zeigt es selbst, wie sie nach und nach durch Ansetzung kalkartiger

Theile entstand; die erdige und wenig krySTALLINISCHE Form beweist, daß sie im Gewässer nur fein zertheilt, nicht aufgelöst waren, in der Art, wie sie noch jetzt der Teverone und die Tiber fortführen, die durch sie stets gelblichgrau und trübe erscheinen. Aber daß es auch der Anieno und kein anderes Gewässer war, das sie absetzte, beweist ihr Vorkommen gerade dort, wo das Thal des Anieno sich in die Ebene öffnet, aber dort nicht, wo Thal und Fluß fehlen.

Nie enthält das Gestein Produkte der See, oder solche, die nicht jetzt noch in der Gegend einheimisch wären; der Fluß konnte nur solche absetzen, welche er auf seinem bisherigen Wege antraf. — Die fürchterlichen und schauderhaften Klüfte und Hölen, in denen der Fluß, von der großen Cascade aus bis zu den Cascatellen, sich durchdrängt, sind daher wahrscheinlich nicht Oeffnungen, die das Wasser sich selbst grub; sondern vielmehr Ueberreste, die wegen der sich durchdrängenden Fluth nicht zugebauet werden konnten, und deswegen sich auch jetzt noch immer offen erhalten. — Aber wie, könnte man fragen, wie hat dieses Gewässer die Höhe von 646 Fufs erreichen können, bis zu welcher sich in Tivoli der Trivertino herauf hebt? Diese Erscheinung setzt eine ehemalige höhere Lage des Thales voraus, als die See sich schon bis Ostia zurückgezogen hatte; und vielleicht ist eben dieser Zurückzug, und der dadurch bewirkte höhere Fall der Gewässer, Ursache des Herabsinkens des Thalbodens über der großen Cascade gewesen. Eben dadurch scheint aber auch eine beträchtliche Ausdeh-

-**ung** und Vergrößerung dieser Gebirgsart an diesem
 -**Orte** seit der Menschenbewohnung bestritten zu wer-
 -**den**, und die vielen, auf allen Seiten zerstreuten Ue-
 -**berreste** der Römischen Pracht bekräftigen es. — Aber
 -**zu** viel würde man daraus schliessen, wenn man glau-
 -**ben** wollte, Travertino könne sich überhaupt jetzt
 -**nicht** mehr bilden. Ausser dem Lago di Tarta, der
 -**Solfatara** von Tivoli und andern Orten, sehen wir
 -**davon** einen überzeugenden Beweis in den bewunde-
 -**rungswürdigen** Wasserleitungen, die ehemals und jetzt
 -**noch** jeden Winkel der ungeheuren Stadt mit Wasser
 -**versorgen**. Alle, vorzüglich der Claudianische
 -**Aqueduct**, welcher das Wasser von Subiaco nach
 -**dem** Palatin führte, sind inwendig von Absetzun-
 -**gen** umgeben, welche Roms Künstler jetzt noch häufig
 -**unter** dem Nahmen des Alabasters verarbeiten. In der
 -**Kirche** S. Maria Navicelli wird eine große Masse
 -**verwahrt**, die man in diesem Aqueduct fand. Win-
 -**kelmann** erzählt (Gesch. der Kunst I. 65), daß man,
 -**bey** Räumung einer Wasserleitung, die einst nach
 -**S. Peter** führte, diesen Ansatz in solcher Menge und
 -**Schönheit** ausbrach, daß der Cardinal Colonna ihn
 -**nicht** für zu schlecht hielt, sich große Tischplatten
 -**daraus** schneiden zu lassen; ähnliche Bildungen sieht
 -**man** in den Ueberresten des Bades des Titus. Sie un-
 -**terscheiden** sich in der That vom wahren Traver-
 -**tino** nur durch die Art ihrer Entstehung. Hät-
 -**ten** sie in ruhigem Gewässer auf einer Ebene
 -**Statt** finden können, so würde ein Gestein dar-
 -**aus** entstanden sein, das sich in nichts vom Tra-

vertin der Römischen Palläste würde unterschieden haben.

Und diese Bildung in der Ebene und im ruhigen Gewässer ist es daher, was den Unterschied des Travertino der Artisten von dem Gestein der Felsen von Tivoli hervorgebracht hat. Ein Unterschied, der in der That groß genug scheint. Man sieht nicht mehr concentrische Kreise, die einen fremdartigen Körper umgeben; keinen safrigen Bruch, keine Abwechslung mit zerreiblicher Kalkerde. Das Gestein ist gelblichweiß, scheint ganz dicht, uneben von kleinen Korn, und besitzt eine ungleich größere Festigkeit, als jene schnell in dem strömenden Wasser sich bildenden Massen, welche den Anieno umgeben. Diese Festigkeit übertrifft bey weitem die des körnigen Marmors, wie mehrere Gebäude in Rom überzeugend beweisen. Pabst Benedict XIV sah sich genöthigt, die Stufen der, von Sixtus V aus carrarischem Marmor erbaueten, Scala Santa mit hölzernen Dielen zu bedecken, um von ihr den Ueberrest noch zu retten, von dem, was die im heiligen Eifer auf den Knieen sich hinauf betende Menge abgerutscht hatte. Im Gegentheil sieht man an den Stufen der großen, aus Travertino erbaueten, Treppe an der Piazza di Spagna wenig Spuren der vielen, seit hundert Jahren täglich auf - und absteigenden Menschen, und wenig mehr an denen noch mehr betretenen Stufen vor den Kirchthüren. — Die Bruchstücke dieser Gebirgsart sind stumpfkantiger, als die des dichten Kalksteins von Tivoli; das Gestein hat größere Zähigkeit,

und eben deswegen scheint es weniger durchscheinend zu seyn. Man trifft so dünne Scheiben nie an, wie die, welche man durch die Sprödigkeit jenes Kalksteins erhält; und beobachtet daher dieses Phänomen des Lichtdurchganges an beyden Gesteinen unter verschiedenen Umständen. Doch ist es auch möglich, daß wirklich der Travertino aus feineren (getrennteren) Theilen sich bildete, als der dichte Kalkstein, wodurch dann in jenem die durchfallenden Lichtstrahlen noch häufiger zurückgeworfen und zerstreuet werden müssen.

Vorzüglich merkwürdig und charakteristisch sind aber für den Travertin die Hölungen und Blasen, von denen er nie leer ist. Man sieht sie von zweyerley Art. Entweder sie sind länglich und klein, inwendig matt, und oft vegetabilische Ueberreste darin, welche auf ihre Entstehung, durch Einhüllung nachher zerstörter Pflanzentheile, zurückführen; — oder es sind große, unförmliche Oeffnungen, die, in die Länge gezogen, gleichlaufend neben einander liegen, und dem Gestein fast ein Ansehen von künstlicher Bearbeitung geben. Diese letzteren sind die häufigeren und die sonderbarsten. Es muß gewiß jedem Beobachter bey dem ersten Anblick auffallend seyn, die prächtigen Façaden der Römischen Kirchen, wie die del Gesu, S. Giovanni im Lateran, S. Maria Maggiore, S. Carlo del Corso, S. Maria della Pace etc. gänzlich voller Streifen zu sehen, welche gleichlaufend der äußeren Form der Architecturtheile folgen, Säulen in Parallelkreisen umgeben, Pilaster

in Horizontallinien, in mannigfaltigen Wendungen die Capitale, in hohlen Krümmungen Vertiefungen und Nischen. Ihre Länge steht mit ihrer Höhe im Verhältniß; sie sehen völlig wie plattgedrückt aus. Inwendig ist ihre Oberfläche klein nierförmig, und gewöhnlich mit einer KrySTALLHAUT bedeckt. Alle diese Verhältnisse scheinen Folge der Ruhe zu seyn, mit welcher die kalkartigen Theile, welche die Bäche, und vorzüglich der Anieno, von den Gebirgen herabführten, sich auf dem Boden absetzen konnten. Sie vermochten mehr gegenseitige Anziehungen zu folgen; sie vereinigten sich dichter zusammen, und bildeten ein festeres Gestein. Vielleicht traten zuerst verschiedene getrennte Massen zusammen, die durch überwiegende Schwere sich endlich mit der großen Masse im Grunde verbanden. Wenn dann die Oberflächen nicht gleichlaufend waren, mußten wohl nothwendig diese inneren, unausgefüllten Hölungen, zurückbleiben. Die nierförmige Oberfläche ist auch gewissermaßen ein Zeichen von KrySTALLISATION. Die reinen Anziehungskräfte verbinden die Theile in Kugelform, wie die Tropfen aller Liquiden, wenn sie nicht durch vorherige Form eben der Theile modificirt, wodurch die mannigfaltigen KrySTALLFORMEN hervorgebracht werden. Hier scheint daher die innere Oberfläche der Hölungen jene Wirkung der Anziehung zu beweisen. KrySTALLE, oder ihre Verbindung zu einem Continuum Kalkspath, würden wahrscheinlich zu ihrer Bildung eine noch weit größere Zertheilung der kohlenfauren Kalktheile

erfordert haben, wie es einigermassen die Stalactitropfen der Hölen erweisen; wenn es auch gleich gewiss ist, daß Materien Kry stallformen annehmen können, ohne deswegen aus dem flüssigen in den festen Zustand überzugehen.

3. Dieser Travertino liegt in deutlichen Schichten. Sie erscheinen zuerst unweit dem letzten Wirthshause zwischen Rom und dem P o n t e L u c a n o, und setzen, fast ohne Bedeckung von Dammerde, bis zu den Hügeln von Tivoli fort. Ihre vielen, offenen Zwischenräume bringen hier bey dem Wegfahren schwerer Lasten über die Schichten ein gleiches, dumpfes Geräusch hervor, als läge die ganze Masse auf einer grossen Hölung. Ehemals brach man die Blöcke für die Meisterstücke der Baukunst in den gewaltigen Brüchen, eine Miglie jenseits dem P o n t e L u c a n o; jetzt führt man sie aus neueren Brüchen weg in der Nähe der bekannten Solfatara von Tivoli.

Eine neue Art des Travertino, oder des kalkartigen Sinters, sehen wir durch das schwefelhaltige Wasser dieses letzteren Ortes noch jetzt vor unsern Augen entstehen. Die Quelle hat einige 20 Grad Wärme, und bildet, sobald sie sich aus dem Boden hervorge drängt hat, einen See, der seiner schwimmenden Inseln wegen bekannt ist. Sie stösst sprudelnd auf, entbindet viel Schwefelleber - Luft, und verliert mit ihrer höheren Temperatur zugleich auch den Kalkgehalt, mit dem sie hervor kommt. Die Wassergewächse des Sees werden durch diese Kalkerde umgeben, die sich um sie in ungemein dünnen Schalen mit feinfasrigem

Bruche ansetzt. Aber die unruhige Quelle stößt immer wieder diese umgebenen Stiele in die Höhe, und hindert sie, sich fest zu verbinden. — Daher hat das Gestein fast das Ansehen von locker auf einander gehäuften Pflanzen. Man sieht fast mehrere und grössere Zwischenräume, als feste Materien, und man glaubt kleine Felsen am Ufer dieses und eines andern, wenig entlegenen Sees, des Lago di Tarta, mit der Hand forttragen zu können. In der Mitte dieser, fast gleichlaufend auf einander gehäuften, Stiele findet man immer noch den vegetabilischen Rest, welcher der Kalkerde die erste Gelegenheit zur Absetzung gab. — Im weiteren Fortlauf der Quelle durch den Canal des Cardinals Hipolit von Este entbindet sich noch immer die Schwefelleber-Luft in grosser Menge, die sich weit über die Ebene verbreitet. Die Luftblasen treiben, bey dem Aufsteigen im Wasser, zugleich die leichten Sandkörner mit in die Höhe, und die mit der Luft hervortretenden Kalktheile umgeben sie in Kugelform, und fallen mit ihnen zu Boden. So entstehen noch täglich die Confetti di Tivoli, welche in der Welt mehr gekannt sind, als der ganze Trertino selbst.

T u f f.

Noch weit grösser sind die Sonderbarkeiten der Formation des Tuffs, derjenigen Gebirgsart, welche den größten Theil der südlichen Hälfte der Römischen Ebene bedeckt. Auch hier ist es nothwendig, unter der Benennung der Tuffformation nicht nur das Ge-

Stein zu verstehen, das man gewöhnlich in Rom's Ge-
 genden unter diesem Namen kennt, sondern auch alle
 verschiedene Modificationen desselben, alles Gestein,
 was mit dem im engeren Sinne sogenannten Tuff in
 Entstehungszeit, Art der Entstehung, und in der sie
 bildenden Hauptmasse überein kommt. Dieser eigent-
 lich sogenannte Tuff (vulkanischer Tuff) ist eine lok-
 here, fast zerreibliche Masse, grösstentheils von brau-
 ner Farbe, von groberdigem Bruche, ohne Glanz
 und von grosser Leichtigkeit. Er enthält fast nur
 kleine, gelblichweisse, sehr zerreibliche Körner, aber
 in grosser Menge, die nie auch nur eine Spur solcher
 Regelmässigkeit zeigen, dass man sie für Krystalle hal-
 ten könnte. Ausser ihnen sieht man selten einige
 kleine Glimmerkrystalle, aber deutliche Leucite wohl
 kaum. Das Gestein ist geschichtet; die Schichten sind
 schieflig, weit fortsetzend, 4 oder 6 Fufs hoch; es scheint
 von allen Gesteinen dieser Formation fast das neueste
 zu seyn, und daher sieht man es häufig. Ausserhalb
 der Porta S. Sebastiano entspringt, unweit Capo
 di Bove, ein Thal, das sich, unweit des Thores hin-
 ab, mit der Tiber verbindet. In diesem Thale, la Caf-
 farella, vorzüglich dort, wo immer noch unter ein-
 samen Gebüsch die ehemals den König Numa begei-
 sternde Fontana Egeria hervorquillt, sieht man vor-
 züglich schöne Tuffschichten zu beyden Seiten des Tha-
 les mehrere Male mit einander abwechseln. Und auf
 gleiche Art läuft oft die Strasse nach Tivoli, jenseits
 der Porte S. Lorenzo, zwischen Wänden solcher
 Tuffschichten fort.

Man mag von den Römischen Hügeln nehmen, welchen man will, so kann man doch immer überzeugt seyn, auf seinem Gipfel eine Tuffschicht zu finden. Aber auf fast keinem von diesen scheinen diese Lagerungsverhältnisse interessanter zu seyn, als auf dem Gianicolo und dem Monte Mario, die, ungeachtet ihrer beträchtlichen Höhe, doch ebenfalls diesem Gesetz unterworfen sind. Kaum erreicht der Vatican seine größte Höhe jenseits der Osteria Cruciano, bey der Vigna Giuseppe Frangioni, als auch schon unter diesem Weinberge, neben dem Sandsteine, eine 6 Fuß hohe Tuffschicht erscheint, von eben der Farbe und der Lockerheit des Tuffs der Caffarella, und mit eben den weißen Flecken, die ihn immer so besonders auszeichnen. Aber häufig umschließt hier dieses Gestein noch eine Menge sehr verschiedenartiger Geschiebe; kleine Stücke von wahrem Peperino, von der festen, feinerdigen Hauptmasse, und mit allen eingemengten KrySTALLen, welche dieser sonderbaren Gebirgsart eigen sind, — dann runde Stücke jenes Gemenges von Augit (Pyroxene) und Leucit, die man bey Rocca di Papa anstehend findet, und, obgleich selten, auch kleine Basaltstücke selbst. Erscheinungen, die einiges Licht über die Entstehung des Tuffs zu verbreiten vermögen, ja uns sogar den Weg anzeigen, welchen der Tuff bis zu diesem Orte seiner Absetzung folgte. Ueber dieser Tuffschicht liegt dann eine äußerst sonderbare Schicht von aschgrauen, wallnussgroßen, ovalen und abgerundeten, schwimmend leichten Bimsteinen. Sie ist

völlig

5llig löhlig, 5 bis $5\frac{1}{2}$ Fufs hoch, und nur allein von Dammerde bedeckt. Sie setzt ungemein weit fort, und verschwindet nur erst bey Torrimpietra, 2 Miglien vom Vatican, dort, wo in der That auch ergraben genommen die Westseite des Gianiculo sich gegen das Meer verliert. Allenthalben, wo die Bäche zur Tiber hin diese hohe Ebene ausgehöhlt haben, sieht man die gleiche Schichtenfolge wie unter der Signa Frangioni: ganz unten Sandstein mit Conglomeratschichten; dann die Tuffschicht; dann unter dieser dünnen Bedeckung von Dammerde die Bimmschneie, zuweilen auch wohl in zwey wenig von einander entfernten Lagen. Ist es nicht auffallend, wie hier die leichten Bimmschneie immer den höchsten Ort einnehmen? wie sie vom Tuff, der jeder andern Masse an Leichtigkeit nicht weichen würde, doch niemals bedeckt werden? Sollte man hier nicht den Tuff selbst für eine Absetzung aus dem Gewässer halten? Sollte man nicht glauben, daß die Bimmschneie nur dann erst sich absetzen konnten, als ihnen das Gewässer durch seinen Zurückzug gänzlich die Unterstützung geraubt hatte, welche sie schwimmend erhielt? Und wie sehr bestätigen dies nicht die Geschiebe im Tuff, unter welchen Breislack und ich, die wir diese Gegend gemeinschaftlich untersuchten, bey der Villa Pamphili sogar ein Travertinstück mit darin eingeschlossenem Heliciten fanden. — Die Schichten der Caffarella und gegen Tivoli hin unterscheiden sich von diesen Tuffschichten durchaus nicht; man darf auf sie daher ähnliche Schlüsse anwenden,

Aber noch ungleich deutlicher und bestimmter scheinen dahin auch andere Verhältnisse der Tuffformation in der Römischen Gegend zu führen.

Ehe wir diese betrachten, ist es nöthig, erst die Natur der berühmten sieben Hügel etwas genauer zu untersuchen, um so mehr, da berühmte Naturforscher geglaubt haben, hier, im Herzen der Stadt, den Punkt angeben zu können, aus welchem ein großer Theil der diese Hügel bildenden Massen hervorgefloßen ward. Der Monte Verde, noch außer der Stadt, vor der Porta Portese, der letzte Abfall des Gianicolo, besteht aus einer zu dieser Formation gehörenden Gebirgsart, die man ganz ähnlich in jenen Hügeln wieder antrifft. Es ist eine bräunlichrothe Hauptmasse, mit ganz kleinen gelblichweißen und ziegelrothen Flecken, und mit vielen eingemengten, un- gemein kleinen, braunen und schwarzen Glimmerblättchen; im Bruch ist sie uneben, von feinem Korne und zugleich großmuschlig, und nähert sich zuweilen sogar dem ebenen; so daß das Gestein vollkommen der Wacke gleicht. Es ist ungleich zusammenhängender und fester, als der Tuff, und man kann es deswegen zum Bauen benutzen. Man sieht in den Steinbrüchen, die man zu diesem Behufe eröffnet hat, drey Schichten söhlig über einander, die sich durch höhere und dunklere Farbe von einander auszeichnen. Sie sind, bis zur Dammerde hinauf, von der Tuffschicht bedeckt, welche über dem ganzen Gianicolo weggeht, hier aber, außer ihren gewöhnlichen Kennzeichen, noch mit Anschwemmungstreifen hervortritt,

welche fast keinen Zweifel über ihre Entstehung zu-
 lassen. Diese Streifen beweisen fast immer die wellen-
 förmige Bewegung des Gewässers, das sie absetzte. Sie
 ändern ihre Richtung in kurzen Entfernungen, ma-
 chen Bogen und Krümmungen, und folgen stets der
 Oberfläche eines bald hier, bald dort mehr erhobenen
 Gewässers. Aber auch schon die Schichtung der dar-
 unter liegenden festeren Gesteine läßt auf eine Ent-
 stehung auf ähnliche, aber ruhigere Art schließen.
 Wenn man die Glimmerblättchen genauer betrach-
 tet, so sieht man sie alle schichtenweise nach einer
 Richtung liegen; sie scheinen deswegen sich nicht in
 der Masse selbst krySTALLISIRT zu haben, sondern von
 Aussen her hier abgesetzt worden zu seyn *). Ueber-
 dies sieht man im Gestein mannigfaltig sich durch-
 setzende Trümmer von weissem Kalkspath, die zu-
 weilen in der Mitte offen, dort kleine KrySTALLDRUSEN
 bilden. Nach des berühmten Breislack's Ver-
 sicherungen kommt dieses Gestein fast ganz mit dem
 von Sorrento und dem Capo di Minerva über-
 ein. Dieser Gebirgsart sehr ähnlich ist diejenige, aus
 welcher der Aventino zu bestehen scheint. Man

*) Cermelli versichert, man fände häufig in diesem Ge-
 stein Selci rotondi; auch habe man vor weniger Zeit
 einen grossen organischen Rest darin gefunden, den einige
 für einen Cacholot, andere für einen Elephanten-
 zahn hielten. Carte Corografiche, S. 36. Auch
 Sauffure glaubte in den fremdartigen Körpern dieser
 Gebirgsart Wallfischknochen zu sehen. Faujas Re-
 cherches, S. 75.

sieht sie in einem großen Steinbruche am Fusse eines Weingartens, der Kirche von Santa Prisca gegenüber, entblößt. Aber sie hat doch schon bey weitem nicht mehr den Charakter von eigener, krystallinischer Bildung, noch die Festigkeit und die Härte, wenn man sie auch gleich tauglich gefunden hat, sie zum Fundament des Pallastes Braschi auf der Piazza Navona zu gebrauchen. Das Gestein ist ziegelroth, mit vielen Flecken von höherer Röthe, und enthält einige Glimmerkrystalle, aber weit weniger als die Wacke des Monte Verde, und sehr selten einige ganz kleine Augitkrystalle. Durch Farbe und Bruch wird es in kleinen Stücken täuschend den Ziegeln ähnlich; und auf diesem, mit mehr als tausendjährigen Ruinen überdeckten, Boden würde man doch noch zweifelhaft seyn, ob dies Gestein in dieser Form aus den Händen der Natur kam, wenn man nicht vor sich den Felsen fast 60 Fuls hoch aufsteigen sähe. — Der Hügel liegt isolirt. Das Thal des Circus Maximus und der Kirche S. Maria in Cosmedin trennt ihn vom Palatin und Capitolin; die Vertiefung nach der Porta S. Sebastiano vom Celio, und auf der Westseite fällt er steil und größtentheils senkrecht gegen die Tiber ab. An dieser steileren Seite sieht man das feste Gestein wieder, aber ganz von jenem an der Südostseite verschieden; denn unweit der Höle des Cacus erscheint eine gewöhnliche Tuffschicht, welche sich bis zur Mitte des Berges hinauf hebt. Dann folgen Schichten von Travertino, dünne, mit Kalk-

Unter umgebene Rohr- und Schilfstiele, bis unter die Gebäude der Priorei von Malta; man sieht sie ganz deutlich unweit des antiken Bogens von S. Lorenzo und auf dem Wege von der Priorei nach der Porta S. Paulo hinab. — Hier also das erste Beyspiel der sonderbaren Durcheinanderwerfung von Travertino und Tuffschichten, die so häufig auf der andern Seite von Rom ist. Hier liegt Travertino auf Tuff; dort finden wir fast stets den Travertino von Tuffschichten bedeckt. — Gewiss Erscheinungen, welche den Ideen von vulkanischer Bildung dieser Orte wenig günstig sind! —

Der capitolinische Berg ist ein Fels, dem Aventin im Innern sehr ähnlich. An der Südseite gegen die Tiber, dort wo sich jetzt noch der tarpejische Fels einige 40 Fufs senkrecht erhebt, eröffnen mehrere unterirdische Ställe und Hölen die Natur dieses ewig denkwürdigen Hügels. Dieses Gestein unterscheidet sich von dem des Aventin nur durch eine größere Menge eckiger Hölungen, die inwendig mit einem dünnen, weissen, kalkartigen Häutchen umgeben sind. Selten sieht man braune Glimmerkrystalle darin, aber oft weisse kalkartige Fäden, welche das Gestein in vielen Richtungen durchkreuzen. Wahrscheinlich bildet diese Gebirgsart auch noch den größten Theil des Quirinals und des Viminals, wenn es uns auch gleich niemals hat glücken wollen, an ihnen Spuren von anstehendem Gestein zu finden. Denn die steilere Seite des Quirinals gegen die Tiber ist von Constantins weitläuf-

tigen Bädern bedeckt, und weiter hinauf, jenseits des Platzes von Monte Cavallo, sind die Vertiefungen nie ansehnlich genug, um noch Gestein zu entblößen. Aber der graue, glänzende Sand auf den Plätzen und in den wenig befahrenen Straßen macht es sehr wahrscheinlich, daß auch diese Hügel oben mit einer Tuffschicht bedeckt sind, da sie gemeiniglich zu sehr dunklem, trockenem, weitleuchtendem Sande zerfällt. — Eine ähnliche Tuffschicht hat vermuthlich auch noch den pincianischen Hügel bedeckt, der vom Quirinal das Thal scheidet, welches der Platz Barberini und die Straße von der Villa Ludovisi nach dem Fontana di Trevi einnimmt; und vielleicht ist davon noch der Tuffsand in der Villa Medici und auf der Trinita di Monte ein Rest. Aber im Innern gleicht dieser Hügel jenen Bergen nicht mehr. Denn hinter dem Convente der Augustiner bey S. Maria del Popolo brechen die kalkartigen Absetzungen des Travertino hervor, und diese, versteinerten Holzstämmen ähnliche Felsen, setzen bis zur Höhe des Weinberges fort. Der Pincio ist gewissermaßen der Anfang jener merkwürdigen Reihe, die sich ununterbrochen von der Porta del Popolo bis fast nach Ponte Molle in senkrechten Felsen fortzieht, und hier einen gleicheren Charakter des Gesteins behält, als man es von den Gebirgsarten der Römischen Ebene gewohnt ist.

Alle Hügel verbinden sich in der Höhe zu einer gemeinschaftlichen Ebene, und schon hierdurch beweisen sie deutlich, wie sie Auswaschungen ihre Ent-

ehung verdankten. Der Viminal und der Quiri-
 al verlieren sich bey Diocletians Bädern; der Esqui-
 lin in der Villa Negroni, und der Celio oberhalb
 des Laterans. Und doch hält mein gelehrter Freund,
 Breislack, diese Hügel für die Umgebung eines Kra-
 ters, der einst aus seinem Innern die Materien hervor-
 schleuderte, aus welchen sie zusammen gesetzt sind.
 Er meint, dieser Krater habe zwey Oeffnungen gehabt;
 die grössere werde jetzt vom flavischen Amphitheater
 [dem Colosseum], die kleinere von den Gebäuden des
 Campo Vaccino bedeckt. Ich fürchte jedoch, seine
 Einbildungskraft habe ihn über die Beobachtungen
 weggeführt, und ihm Begebenheiten vorgestellt, wel-
 che man mit den Thatfachen selbst schwerlich zu be-
 weisen im Stande seyn möchte. Er hält die Vertiefun-
 gen zwischen dem Celio und dem Palatin, und zwi-
 schen diesem und dem Capitolin für zu unbedeutend,
 um in physikalischer Rücksicht einige Aufmerksamkeit
 zu verdienen. Aber die ganze Höhe der Hügel ist eben
 so wenig beträchtlich; und gewiss ist es doch, daß an
 diesem Orte, der so lange der Mittelpunkt war, aus
 welchem die Kraft der alten Weltbeherrscherin sich
 ausbreitete; gewiss ist es, daß hier die Hügel er-
 niedrigt, die Thäler gefüllt werden mußten. Und
 auch sogar jetzt noch liegt der Weg unter der Kirche
 . Gregorio tiefer, als die Sohle des Colosseums. —
 Der Celio unterscheidet sich vom Esquilin durch
 ein schmales, langgedehntes Thal, das bey S. Gio-
 anni anfängt; der Esquilin und der Viminal,
 dieser und der Quirinal sind durch ähnliche Thäler

von einander getrennt, welche die schöne Strada Felice durchschneidet. Diese Thäler endigen sich alle bey dem Colosseo und dem Campo Vaccino, und verbinden sich hier mit dem grossen Thale der Tiber. Die Ebene dieser vermeintlichen Krater würde daher auf eine bekannte, auch hier häufig zu beobachtende Thatsache zurückführen, daß dort, wo zwey und mehrere Schluchten zusammen kommen, das neu entstehende Thal allemal sich beträchtlich vergrößert; denn es vereinigt die kleinen Ebenen der einzelnen Thäler. — Daß der Palatin, der Capitolin und der Aventin isolirt sind, ist wahrscheinlich Folge des festeren Gesteins, aus welchem sie bestehen. Es scheint daher nicht, als wenn die Form dieser Hügel etwas für das Daseyn dieses ehemaligen Kraters beweise; und gewiß noch weniger die Natur der Steinarten, aus welchen sie zusammengesetzt sind. Man erwartet von Vulkanen andere Produkte, als solche, welche so deutlich die Spuren ihrer Anschwemmung verrathen. Sey es auch, daß diese Produkte Vulkanen ihrer Entstehung verdanken, so scheinen doch die Phänomene des Tuffs vollkommen zu überzeugen, daß diese Vulkane sie nicht hier, sondern in ganz anderen höheren Gegenden bildeten, aus welchen sie in diese tieferen Orte hinabgeführt wurden. —

Die Felsenreihe, welche auſserhalb der Stadt bis zum Ponte Molle die Weingärten begränzt, hat oft schon die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich gezogen. Man entdeckte die vegetabilischen Reste darin; man sah die Spuren kalkartiger Absetzungen,

ie man nur wässriger Auflösung zuschreiben konnte, — und nun war die Verwunderung unbegrenzt, diese Bildungen so ganz in der Nähe vermeintlich vulkanischer Ausbrüche zu finden. Man sah hier ganze Bäume, ja Wälder vergraben, und auf diese Art mußten wohl die Merkwürdigkeiten dieser Gegenden noch ein Ansehnliches wachsen *). Diese senkrechte Wand unterscheidet sich in der That von den Bildungen der Wasserfälle in Tivoli gar nicht. Wie dort sind Rohr- und Schilfstiele und kleine Zweige mit dünner und erdiger Kalkrinde in oft wiederholten, dünnen Schichten umgeben; wie dort sind diese Massen horizontal auf einander gehäuft; wie dort sieht man zwischen ihnen große, offene Hölungen, mit großschalenförmiger innern Oberfläche. Man hielt den ganzen Durchmesser dieser, oft zwey bis drey Fuß starken, cylinderförmigen Incrustationen, für die Stärke des veränderten Vegetabils, und die auf einander folgenden, concentrischen Schichten, für Jahrringe der Bäume. Es ist aber leicht, das Rohrstück, den Anfang der kalkartigen Absetzung, noch jetzt im Mittelpunkt der Masse zu finden. Einmal mit einer Kalkrinde umgeben, diente ein solches Stück so lange zum Anziehungspunkt für die zunächst herumschwimmenden Kalktheile, bis die Masse, zu schwer, sich zu Boden senkte, und sich mit den schon gebildeten Sintercylindern verband. Leichte, im Gewässer herum-

*) Der Akademiker Abbé Mazear bei Lalande *Voyages en Italie*.

Schwimmende Körper, fielen mit ihnen herab, und wurden auf ihrer Oberfläche begraben, aber nie im Innern der concentrischen Schichten; denn als diese sich bildeten, hatten jene immer noch Zeit zu entfliehen. Deswegen sieht man im Gestein häufig Abdrücke von Platanusblättern, von Kastanien-, von Nufsbaum-, von Lorbeerblättern; unter andern deutlich und schön in der Villa del Papa Giulio, unweit dem Arco oscuro, und in der Vigna Colonna. — Die Felsen sind oben mit der gewöhnlichen Tuffschicht bedeckt, welche über alle Gebirgsarten und über die ganze Römische Ebene selbst verbreitet ist. Man sieht sie sogleich, wenn man durch den Arco oscuro den Weg zur Aqua acetosa verfolgt, und eben so leicht auf der Höhe, hinter der Villa Borghese. Aber nirgends ist dieses ununterbrochene Fortstreichen der Tuffschicht und ihre Lagerung auf dem Travertino deutlicher, als an den kleinen Felsen, welche unweit des Zusammenflusses der Tiber und des Teverone die Ebene der Aqua acetosa umgeben. — Gegenüber, auf der andern Seite des Sauerwassers, läuft dieselbe Felsenreihe bis zum Ponte Molle, oder genauer bis zur Capelle von St. Andreas fort, und dieser Punkt ist gewiss einer der merkwürdigsten in der ganzen Gegend von Rom; denn nicht weit von der Quelle sieht man unter dem, etwa 30 Fufs hohen Sintergestein, in künstlichen Höhlungen, eine mächtige Schicht von kleinen, meistens länglichen, abgerundeten Kalksteingeschieben, von mannigfaltigen Farben, mit Geschieben von Feuerstein, Jaspis und Hornstein,

icker nach Richtung der Schwere über einander ge-
 kauft, so daß die breiteren Flächen der Geschiebe
 stets dem Horizont gleichlaufend liegen. Ihnen folgt
 eine andere, etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß mächtige Schicht von fei-
 nem Sande; dann wieder jene Geschiebe. Man sieht
 nicht, ob auf sie der Travertino noch einmal folge.
 Mehrere hundert Schritt weiter hinunter öffnen sich,
 in einem Weingarten, die nicht unbeträchtlichen, und
 in ihrer ganzen Ausdehnung noch jetzt nicht gekann-
 ten Reste antiker Catacomben. Auch hier bildet
 der Travertino die Decke; aber in der Mitte der Hölen
 wechselt er mit einem Gestein der Tuffformation, das
 sich wieder von allen übrigen auszeichnet. Es besteht
 aus einer braunen Hauptmasse von, bei weitem größe-
 rer Consistenz, als die des gemeinen Tuffs oder der
 obern Tuffschicht, aber von geringerer, als die der
 Wacke vom Monte Verde, oder vom Aventin oder Ca-
 pitolin; im Bruch ist sie uneben von grobem Korn,
 wodurch sie sich von dem feinen, fast muschligem Ge-
 stein des Monte Verde unterscheidet. Ihr sind eine
 Menge kleiner, graulichweißser Punkte eingemengt,
 die durch ihre achteckige Form noch deutlich verra-
 then, daß sie einst Leucite waren; selten haben sie
 noch in ihrer Mitte einen ganz kleinen undurchsichti-
 gen, glänzenden, noch unverlehrten Kern. — We-
 niger häufig, oder vielmehr weniger auffallend sind
 in diesem Gestein kleine, glänzende Augitkrystalle,
 die der Verwitterung widerstehen, — schwarze Glim-
 merblättchen und abgerundete, kleine Geschiebe von
 nicht erkennbaren Gesteinen der Gegenden von Ma-

rino und Frascati *). Auf diese Art scheint also dieses Gestein, das der obern Tuffschicht um eine ganze Travertinoformation vorgeht, eben so viel an Selbstständigkeit zu gewinnen. Dafs aber auch sie ursprünglich hier nicht entstanden sey, beweist, außer ihrer Abwechselung mit Anschwemmungsgesteinen, welche keine krystallinische Bildung zulassen, die aufgelöste Form der Leucite, die kleinen Geschiebe in der Masse, und die noch zu geringe Consistenz dieser Masse selbst. —

So wunderbar ist hier die Abwechselung von tuff- und kalkartigen Bildungen; so mannigfaltig ihre Produkte; so sonderbar ihre Lagerung! Wirklich zeichnen sich diese thatenreiche Gegenden hierin von allen übrigen der Ebene aus. Näher gegen das Gebirge von Frascati findet sich der Travertino nicht mehr; näher gegen das Kalkgebirge von Tivoli verschwindet der Tuff. Wie, wenn der Monte Mario Antheil an diesen Erscheinungen hätte? Es ist wahrscheinlich, dafs dieser Hügel lange als Insel im See hervorstand, der einst die Römische Ebene bedeckte. Gleichzeitig führten dann die Ströme die abgerissenen Theile von den Höhen des Apennins und des Monte Cavo durch den See bis zur Reihe des Monte Mario herab, und hier, durch den Widerstand zur gröfseren Ruhe genöthigt, setzten sie sie zu neuen, regenerirten Gebirgsarten ab, und

*) Ich verdanke die Kenntnifs dieses wichtigen Punktes der gütigen Begleitung des bekannten Aesthetikers, Herrn Fernow, damals in Rom.

■ nachdem äußere Umstände die Richtung dieser Ströme mehr von Frascati oder Tivoli her sollicitirten, bildete sich bald eine Tuffschicht, bald eine Travertinobedeckung. Nahe am Kalkgebirge hatte Travertino die Oberhand; daher dort kein Tuff. Näher dem Gebirge von Frascati war die Tuffmasse überwiegend; daher fehlte hier der Travertino. Der Zusammenstoß von Monte Mario vereinigte sie beyde, und deswegen sehen wir sie hier vorzüglich aufgehäuft und mit einander abwechseln. Daher die Mannigfaltigkeit des Gesteins aus der sich so oft verändernden, zuführenden Fluth. —

Der kalkartige Sinter, das Travertinogestein, kommt nicht mehr weiter hinauf am Tiber hervor. Die Tuffbedeckung scheint hier mächtiger zu werden, und in Schichten über einander sieht man, dem Ponte Salaro gegenüber, den Tuff am langgedehnten Monte Mario weit fortsetzen, und am Teverone hinauf erscheinen unter diesem Tuff noch andere Schichten. Dort nämlich, wo die Straße von der Porta Pia gegen den Ponte Lamentano fortläuft, ist durch Länge der Zeit vom Abhange des Thales nur ein vorspringender, schmaler Fels übrig geblieben, der jetzt einer Brücke ähnlich ist; denn er ist durchbrochen, und auch unter ihm geht eine neue Straße durch. — An dieser sonderbaren Gesteinsentblößung sieht man von oben hinab folgende Schichten:

- a) Ein Fuß Dammerde. Kaum findet man mehr auf der ganzen Ebene umher.

b) Vier Fufs Leucitkryftalle. Sie find gänzlich zu graulichweifsem, zerreiblichem Mehl aufgelöst, und völlig den weifsen Flecken im Tuff ähnlich. Aber man erkennt ihre Kryftallform noch deutlich, da hingegen jene Flecken ohne bestimmte Form find. — Das untere Viertel dieser Schicht ist gewöhnlich schwarz, wie mit Kohlen gemengt, vermuthlich von bituminösen, vegetabilischen Theilen. Und die ganze Schicht ist voller, sich oft in ihrer Richtung verändernder Anschwemmungstreifen.

c) Sechs Fufs stark das Gestein von Monte Verde. Von rother Farbe, uneben, von sehr feinem Korne, fast gänzlich ohne eingemengte Fossilien. Auf einer Seite dieser Felsen liegt über dieser letzteren Schicht, locker über einander gehäuft, eine ungefähr fußmächtige von weifsen Kalksteingeschieben. Auf der andern Seite sieht man sie nicht.

d) Darauf folgt, bis zur Sohle hinab, ein Gestein mit ziegelrothen Flecken, dem vom Capitol sehr ähnlich, mit eingemengten Glimmerkryftallen.

Wir sehen daher in der Lagerung der Gebirgsarten der Tuffformation in der Gegend von Rom eine völlige Progression von minder aufgelösten, bis zu gänzlich zerstörten Gesteinen, eine Progression, die sich in den Leuciten vorzüglich schön ausnimmt. In der Schicht unter dem Travertino bey Ponte Molle finden wir Leucite in deutlicher Form, oft noch mit innerem Glanz, und aufer ihnen noch

ine Menge unverfälschter Augit- und anderer Kry-
 stalle. Die Wacke von Monte Verde enthält diese
 Krystalle nicht mehr; nur sparsam einige Glimmer-
 blättchen. Am Ponte Lamentano ist eine Schicht,
 nur allein aus Leuciten gebildet; aber dieses Fossil
 hat nur seine äußere Form erhalten. Seine specifi-
 sche Schwere ist durch Verwitterung fast bis zum
 Schwimmenden vermindert, und der innere Glanz
 ist gänzlich verschwunden. Im Tuff, der neuesten
 und leichtesten aller dieser Schichten, hat sich auch
 nicht einmal die Form dieser Leucite erhalten, und
 man würde die weißen Flecke im Tuff kaum für
 Leucitüberreste erkennen, wenn nicht die Progression
 geradezu darauf führte. — Und nach solchen Erschei-
 nungen kann man dann noch an der Absetzung die-
 ser Gesteine von fremden Orten her zweifeln? Er-
 scheinungen, nach welchen die früher entstandenen
 waren größtentheils immer die schwereren, die we-
 niger zerstörten und aufgelöst sind; — nach wel-
 chen die neueren, die obern Schichten, nur ein Ue-
 berrest leichter Materien zu seyn scheinen, die lange
 in einem Gewässer sich schwimmend zu erhalten
 vermochten! Und über alle die Schicht von schwim-
 mendeichten Bimsteinen auf dem Vatican und ge-
 gen Castel Guido!

Mehr gegen Frascati ändert sich in etwas die
 Natur der obern Tuffschicht, um so auffallender, je
 mehr sie dieser Bergreihe, ihrer Quelle, sich naht.
 Man sieht dann eine größere Menge Krystalle darin,
 wenn sie durften nicht so weit fortgeführt werden;

und unter den Bergen selbst scheint das Ganze nur eine Anhäufung von Kry stallen zu seyn.

Schon gleich außerhalb der Porta S. Giovanni, jenseits dem großen Bogen der Sixtinischen Wasserleitung, ist der Boden ungewöhnlich hoch, mit überaus glänzendem Tufflande bedeckt; und weiter fort sieht man, nicht ohne Erstaunen, an den kleinen Massen anstehenden Gesteins, die häufig am Wege hervorsetzen, die Tuffschicht sich fast zu einem Conglomerate verändern. Runde Geschiebe von viertel und halben Fuß Durchmesser liegen in der Hauptmasse nahe neben einander, oft so nahe, daß die Masse dazwischen beinahe verschwindet. Es sind Basaltstücke, Geschiebe des Gemenges von Leucit und Augit, das bey Rocca di Papa einen ansehnlichen Theil des Gebirges ausmacht; Stücke von Peperino und von einem maten, durchaus porösen, schlackenartigen, kry stallenen Gestein, das die Hügel bildet, welche die Einsamkeit der Camaldulenser oberhalb Frascati umgeben. Zwischen diesen Geschieben sind eine unendliche Menge Leucite zerstreuet, die größtentheils bis auf die Hälfte zu weißem, zerreiblichem Mehl aufgelöst sind; aber so sonderbar, daß der innere, noch unverlehrte Kern, immer noch die Form der doppelt achtseitigen, vierfach zugespitzten Pyramide, mit scharfen Ecken und Kanten, behält. Aber hier von den Bergen noch 8 oder 10 Miglien entfernt, sind die Kry stalle nur klein, und die schwereren Augite finden sich zwischen ihnen kaum. Beide werden größer,

ser, schöner und häufiger in 4, 3 und 2 Miglien fernung von dem Orte ihrer Geburt; — aber es sint doch, als wären beyde Fossilien in diesem en Zustande ihrer Lagerung auf gewisse Weise von nder gefondert. Melanite und Augite sind vor- lich häufig unter Marino und nordostwärts von scati gegen Monte Porzia. Leucite hingegen en sich in weit größerer Menge in der Gegend der ntana Clementina unter Frascati und bey Al- .o. Ihre schnelle Verwitterbarkeit ist äußerst merk- dig; im Basalt sind sie stets glänzend, frisch und theils durchsichtig; hier auf dieser neuen La- hätte hingegen sieht man nur wenige, die nicht einer zerreiblichen Rinde umgeben wären. Aber innere Kern ist immer noch durchsichtig, wie je- im Basalt, oder wird es doch wenigstens durch senken in Wasser. — Sollte diese Erscheinung nicht e Wirkung des vom Entdecker Klaproth im Leu- gefundenen Pflanzenalkalis seyn? Weder Melanit, h Augit, äußern eine Spur dieser leichten Auflös- keit. — Ihre glänzenden Flächen und ihre be- ante Kry stallform unterscheiden sie leicht; den eren das Granatdodecaëder, oft mit abgestumpften ten; den letzteren die breite sechsseitige, schief eschärfte Säule, deren Zuschärfungsflächen auf scharfen Seitenkanten ruhen, und deren gegen Profilebene des Kry stalls geneigte Zuschärfungs- te mit derjenigen des andern Kry stall-Endes gleich- fend ist.

Rande. Progressiv nehmen sie bis zum Rande ab, und dann werden sie so klein, daß hier das Gestein völlig dicht scheint, wenn seine Fasern in der Quere durchbrochen sind. Und wenn die großen Löcher der Mitte immer von ungleichen Dimensionen sind, so erscheinen im Gegentheil die kleinen, kaum bemerkbaren Oeffnungen des Randes, völlig kugelförmig. Ihre innere Oberfläche ist in den meisten Fällen völlig matt, nur selten wenig glänzend, wie mit einer pechartigen Haut überzogen. Die Masse selbst, welche diese Löcher umgiebt, ist schimmernd und von durch einanderlaufend faserigem Bruche, vorzüglich in der Mitte, in welcher man häufig einzelne haarförmige Fasern in den Oeffnungen durchkreuzen sieht. Das Ganze ist außerordentlich spröde und häufig stark abfärbend. ~~Kann~~ sieht man Stücke ohne Krystalle von jenem Feldspath, der sich vom gewöhnlichen Feldspath durch einige Kennzeichen wesentlich unterscheidet. Er ist in dünnen, länglich vierseitigen Säulen krystallisiert, völlig durchsichtig, äußerst spröde, und scheint im Bruch blätterig zu seyn. Bei genauer Betrachtung sieht man jedoch leicht, daß dieser Bruch wirklich kleinschellig ist; aber sonderbar genug, die Bruchstücke scheinen immer noch eine Rhomboidalform annehmen zu wollen.

Es leidet kaum Zweifel, daß diese schwarzen Bimsteinkugeln nicht Vulkanen ihre Entstehung verdanken. Alle ihre Verhältnisse kommen mit denen einer Feuerwirkung gänzlich überein; und es scheint

ich beweisen zu lassen, daß jedes Stück, so wie es
 jetzt vorkommt, ehemals nicht Theil einer größeren
 Masse war, sondern in dem jetzigen Zustande und
 Größe gebildet ward. Man vergleiche eine Brodmasse
 mit diesen Bimsteinen. Auch im Brodte sehen wir
 die Höhlungen vorzüglich in der Mitte; auch hier sind
 die größeren länglich und unförmlich; auch hier wer-
 den sie klein und runder am Rande, und zuletzt kaum
 noch bemerkbar. Oder sind sie am Rande noch be-
 merklich genug, um besonders noch auffallen zu kön-
 nen, so folgen sie, wie in den Bimsteinen, der
 äußeren Oberfläche desselben. Sollte es nicht erlaubt
 seyn, so ganz mit einander übereinstimmende Erschei-
 nungen für Wirkungen ähnlicher Ursachen zu halten?
 Woher aber entstehen die Blasen im Brodte? Sichtlich
 doch von Entbindung flüchtiger Stoffe durch die Wär-
 me des Ofens. An der Oberfläche finden sie den Aus-
 weg leicht; in der Mitte haben sie den Widerstand
 einer großen Masse zu überwinden. Auf ihrem län-
 geren Wege, bey ihrem längeren Aufenthalte, be-
 gegnen sie sich leicht, und bilden größere Blasen, da
 sie am Rande hingegen ihre Freyheit bald finden; da-
 her sie hier zu der Größe der Oeffnungen der Mitte nie
 anwachsen können; ja diese Größe muß gewisser-
 maßen progressiv abnehmen, wie der Widerstand oder
 die Höhe der Masse. Die feste Substanz wird daher fast
 ganz gegen die Oberfläche getrieben, um hier durch
 die vermehrte Cohärenz, wenn die flüchtigen Theile
 am Rande entweichen, dem Ausgang derjenigen der

Mitte neue Hindernisse entgegen zu setzen. Es ist unleugbar, daß der schwarze Bimmstein einer solchen Behandlung fähig gewesen ist. Seine Schwärze, seine abfärbende Eigenschaft sind deutliche Spuren des nicht unbeträchtlichen Antheils von Kohlenstoff, der ihm beygemengt ist. Ein flüchtiger Stoff, der leicht schon allein durch seine Entbindung und Combustion die, mit denen des Brodtes so ganz übereinstimmenden Erscheinungen hervorzubringen vermochte.

Geht man unter der Felsenwand weg, welche diese Bimmsteine enthält, so erstaunt man, sie voll länglicher, durchaus senkrecht stehender Hölungen zu sehen. Oeffnungen im Gestein, zuweilen 15 bis 20 Fuß lang, 5 bis 6 Fuß breit, welche theils parallel neben einander hin, theils kolbenförmig, unten breit, oben spitz zulaufen, oder auch umgekehrt, ohne Ausgang. Sie verlieren sich zuletzt alle im Gestein. Sie stehen so sehr gehäuft neben einander, daß man von fern an den Felsen eine Säulenzerspaltung zu sehen glaubt. Und ihre innere Oberfläche ist schwarz, wie mit kohlenhaltigem Rauche bedeckt, wodurch sie sich um so mehr von der gelblichbraunen Hauptmasse des Ganzen auszeichnet. Den Rand dieser sonderbaren Löcher bedecken fast nur schwarze Bimmsteine, und äußerst auffallend, mit mehr als der Hälfte ihrer Masse im leeren Raum, freyschwebend, und nur die kleinere im Gestein fest, hindert sie am Hinabfallen. Kurz darnach, noch ehe der Eindruck dieser unerwarteten Erscheinung geschwächt ist, erreicht man, höher

in der Straße hinauf, eine, zum nächtlichen Schutz
 wandernder Heerden, in dem Felsen ausgebrochene
 künstliche Höle. Statt hier die Phänomene dieses
 Pouzzolangesteins mehr eröffnet zu finden, sieht man
 sich von einer mächtigen Schicht sölilig liegender,
 weißer und blafsgrauer, ohne Bindemittel locker über
 einander gehäufte Kalksteingeschiebe umgeben.
 Gegen die Decke der niedrigen Höhle ruht sölilig auf
 ihnen eine Tuffschicht mit weissen Flecken, ohne Kry-
 stalle, wie der Tuff überall in der Gegend umher.
 Aber mitten in der Schicht liegt noch eine ansehnliche
 Menge jener Kalksteingeschiebe; sie werden sparsamer
 und kleiner, je mehr sie sich von der reinen Schicht
 der Geschiebe entfernen; endlich verschwinden sie
 ganz, und dann sieht man die Tuffschicht noch 10 bis
 20 Fufs hoch ohne Beymischung. Dann wechselt sie
 mit jenem Pouzzolangestein, das noch gegen 80 Fufs
 hoch darauf liegt. — Es ist fast unmöglich, in dieser
 Vermischung der Tuffschicht mit Kalksteingeschieben,
 in dieser progressiven Abnahme der Geschiebe an
 Menge in der Höhe hinauf, es ist fast unmöglich,
 hierin nicht eine Absetzung nach specifischer Schwere
 zu sehen. Die leichtere Tuffmasse ist überall oben
 darauf; die schweren Geschiebe bilden die untere
 Schicht. Aber darüber noch ein Gestein voller Hö-
 rungen, Schornsteinen ähnlich; voller unbezweifelt
 vulkanischer Produkte, die nur an Dampf, Rauch
 und Feuer zu denken erlauben. Und die Hauptmasse
 seyder auf einander liegenden Gesteine ist doch so
 wenig verschieden! —

Mehrere hundert Schritt weiter erscheinen die Reste des Nafonischen Grabmahls, von denen Zeit und Zerstörung nur einige Spuren der einst bemahlten Kalkdecke zurückgelassen haben. Es war schon zu vermuthen, daß eine, sich Jahrtausende erhaltende Höhlung, in einem festeren Gestein, als in einer Tuffschicht, müsse ausgearbeitet seyn. Es ist fast schwärzlichbraun, uneben von feinem Korn, weich, aber doch von ziemlich starkem Zusammenhalt, voller sehr kleiner Glimmerkrystalle, dem Gestein von Monte Verde sehr ähnlich. Außerhalb des Grabmals liegt eine wenig mächtige Tuffschicht, dann das Pouzzolngestein in der gewöhnlichen Höhe darauf *).

Diejenigen, welche das Gestein von Monte Verde, daher auch dieses des Ovidischen Grabmahls, für eine ehemals geflossene Lava erklären, würden glauben, alle diese, in so kleinem Raume gehäuften, Sonderbarkeiten sehr glücklich eine aus der andern erläutern zu können. Wie, wenn der Vulkan, der diese Lava ergoß, über sie weg, ehe sie erkaltete, jene Felsen

*) Sauffure hat diesen Punkt sehr gut gekannt. Er glaubte hier abwechselnde Feuer und Anschwemmungsbildungen zu sehen, und gegen die Nafische Kritik, wegen Unwahrscheinlichkeit solcher Bildungen, sucht er (*Journal de Physique*, 1794. 360) zu erweisen, daß er sich nicht geirrt habe, das Gestein, in welchem Ovids Grabmahl ausgehöhlt ist, Tuff zu nennen, der sogar Schlacken und schwarze Bimsteine enthielt. Aber die Feuerbildung dieses Tuffs war geradezu der beweisende Streitpunkt, nicht seine Existenz.

von Bimmssteinstücken geworfen hätte? Die aus der Lava sich entwickelnden Dämpfe sahen sich dann genöthigt, bey ihrem senkrechten Aufsteigen durch eine, zwar wenig feste, aber durch ihre Höhe, Widerstand leistende Masse zu dringen. Sie konnten sich bis zur Atmosphäre nicht hinauf heben, weil sie durch Verlust ihrer Wärme, bey ihrem Aufenthalt in diesem Gestein, zugleich ihre Expansivkraft und Stärke verlohren. Sie blieben als große Gasblasen stehen, und setzten sich zum Theil am Rande des Gesteins ab, das sie umgab. Daher ihre stetige senkrechte Richtung; daher die schwarze Farbe des Innern; daher ihre isolirte Lage ohne Ausgang; daher ihr Parallelismus. Und da die Bildung des Travertino, gleichzeitig mit diesen Massen, offenbar das Daseyn einer Seebedeckung der Gegend in dieser Zeit beweist, was Wunder eine Schicht von Apenninengesteinen zwischen diesen vulkanischen Strömen zu finden? Um so mehr, da gerade eben diese Kraftäusserung des Vulcans Ursache der Bewegung des Gewässers seyn konnte, welche nöthig war, um die Kalksteingeschiebe auf einander zu häufen. Auch selbst der Krater dieses großen Vulcans ist nicht verschwunden. Man darf sich nur umsehen, wie eine Hügelreihe im Kreise diese ganze Gegend umgiebt, und man wird ihn eben so deutlich entdecken, als man ihn bey Borghetto, unweit Civita Castellana, zu sehen glaubt. Denn daß die Tiber und der Teverone diese Gegenden durchströmen, und sich, wie jeder Strom, Thäler ausgehöhlt haben müssen,

sind Erscheinungen, die bey dem Ueberblick des Ganzen verschwinden. — Und so ist es denn leicht möglich, sich selbst durch eine consequent scheinende Erklärung zu täuschen; so ist es möglich, Reihen von Begebenheiten für erwiesen zu halten, die zuletzt auf Schlüsse führen, welche der ganzen Geschichte der Formation der Gebirgsarten, wie man sie sich bisher dachte, widersprechen, und die Natur durch die Natur selbst zu widerlegen drohen. Aber bey genauer Betrachtung fällt es in die Augen, wie wenig fest das Princip stehe, aus welchem jene Schlüsse natürlich zu folgen scheinen. Wo ist der Beweis, daß das Gestein von Monte Verde eine Lava sey? Sollte man nicht glauben, daß in fließenden Massen die Theile Freyheit, Bewegbarkeit, oder, wenn man den Ausdruck lieber will, Feinheit genug hatten, um ein festes, sprödes, mehr cohärirendes Gestein zu bilden, als die weiche, erdige, zähe Gebirgsart des Nasonischen Grabmahls? Und wie soll man ein Gestein zwischen offenbar angeschwemmten Tuffschichten geflossen denken, mit denen sie außerdem durch eine so genaue geognostische Verwandtschaft verbunden sind, in parallelen Schichten mit diesen, — noch mehr, wenn die Fossilien, die es enthält, selbst auf eine Absetzung aus einem, sie schwimmend erhaltenen Gewässer hindeutet? Und wollte man dennoch behaupten, daß die Tuffschicht selbst ein vulkanischer Auswurf sey, so bedenke man doch, daß sie sich nicht bloß über einen kleinen Raum ausgedehnt, sondern föhlig, ununter-

ochen und gleichförmig; mehr als 200 italienische Quadratmeilen bedeckt. Eine Wirkung, die man von dem Vulkan doch schwerlich erwarten kann, der unöglich nahe und fern so gleichmäfsig seine Produkte fhäuft *).

Diese Betrachtungen, die, wenn es nöthig wäre, ne viel weitere Ausführung zuliefen, scheinen mir nlanglich zu beweisen, dafs an vulkanischen Ideen ieler Art, hier und überall in Roms näherer Gegend, gar nicht zu denken ist. Fast noch mehr sieht an dies durch das Vorkommen dieser Gebirgsart bey astel Guido, gegen Civita Vecchia, bestätigt. In em tiefen Thale vorher ist der Sandstein, das Grundestein aller dieser Höhen, entblöfst. Dann folgt die uffschicht, über sie das Pouzzolangestein, und dann ie dünne Schicht von weissen Bimmsteinen, welche nunterbrochen vom Vatican bis hierher fortsetzt. ne Gebirgsart scheint also hier zwischen den andern enau die Stelle einzunehmen, die man ihr, wollte an sie nach ihrer mittleren specifischen Schwere dnen, anweisen würde. — Gewifs eine Erscheinung, e nicht übersehen zu werden verdient! — Man kann is Gestein bis zum Abfall der Hügel gegen das Meer der Gegend von Torrimpietra verfolgen; —

*) Scipio Breislack, der einst die Vulkane mit vieler Kritik untersuchte, führt in seinem schönen Werk von der Solfatara ganz ähnliche Gründe an, um zu erweisen, dafs der Tuff zwischen Nola und Castella Mare nicht vulkanischen Eruptionen seine Entstehung verdanken könne.

welche andere Kraft aber, als ein allgemein verbreitetes Gewässer ohne groſſe Bewegungen, hätte dieſe ſchlag auf einander liegenden Schichten bis zu ſolcher Ausdehnung abſetzen können?

Und ſo erſcheint am Ende eine Ordnung in Lagerung der Gebirgsarten, die man, bey dem erſten Anblick, kaum zu ahnen gewagt hätte; eine Ordnung, die auf dem ganzen beträchtlichen Raume, welchen dieſe Formation einnimmt, immer dieſelbe bleibt, und eben dadurch auf die Allgemeinheit der Urfache, die ſie hervorbrachte, zurückführt.

B a ſ a l t.

Auch die Baſaltformation der Gegend von Frascati und Albano findet ſich in Roms Nähe, gleichſam als ſolle dieſer außerordentlichen Stadt keine der Formationen fehlen, welche in dieſem Theile Italiens vorkommen. Es iſt ein Hügel, zwey Miglien von der Porta San Sebaſtiano entfernt; den Alterthumsforſchern durch die Ueberreſte des Mauſoleums der Cecilia Metella, der Gemahlin des Craſſus, bekannt; den umherwohnenden Weinbauern unter dem Namen Capo di Bove; — ein Hügel, über welchem ehemals die Appiſche Straſſe weglief. — Der Baſalt, den hier, ſeit des alten Roms Zeit, eröffnete gewaltige Steinbrüche entblößen, iſt dunkel graulichſchwarz, ſchimmernd, faſt wenig glänzend im Bruche, von der unendlichen Menge kleiner Blättchen, aus welchen er zuſammen geſetzt iſt, ſehr zähe,

ist von sehr scharfkantigen Bruchstücken. — Eine Masse, die, so weit sie entblöst ist, von regelmässiger Zerspaltung keine Spur zeigt. Man sieht sie durchsichtig mit sonderbaren, olivengrünen, bis ins Honiggelbe übergehenden runden Flecken durchzogen, deren Natur ganz unbestimmbar ist; denn sie verlieren sich, ohne scharf abgeschnitten zu seyn, in der schwarzen Masse des Basalts. Offenbar sind es Absonderungen fremder Theile bey der Bildung des Gesteins, die uns einigermaßen ahnen lassen, wie Leucit und andere, dieser Gebirgsart eingemengte Fossilien, in ihr entstanden. Häufig sind in dieser Masse Hölungen, Drusen, in welchen dieses grüne und honiggelbe Fossil in deutlichen KrySTALLen erscheint. Theils in Würfeln, theils in rechtwinklich vierseitigen Säulen; mit wenig glänzender Oberfläche. Inwendig matt, nur durch einige fremdartige Fasern wenig glänzend. Uneben von feinem Korn, oder feinsplitterig. Giebt einen graulichweißen Strich. Und ist weich. Dies ist das Fossil, welches La Metherie, und nach ihm Fleurieu, Mellilit nannten. Es schmilzt vor dem Löthrohr ohne Zusatz, etwas schwerer als Granat, entfärbt sich, wenn man einzelne Stücke mit Salpetersäure behandelt, und giebt, als Pulver, mit dieser Säure eine Gallerte. Es liegt in den Drusen gewöhnlich auf einem andern graulichweißen, krySTALLisirten, glänzenden Fossil (Pseudo-Sommit), härter als Glas, aber weniger als Quarz. Seine KrySTALLE scheinen sechsseitige Säulen

zu seyn. Es schmilzt ebenfalls ohne Zusatz zu durchsichtigem Glase, und giebt mit Salpetersäure eine Gallerte, wie der Zeolit. Dann folgen kleine Augitkrystalle darunter, oder Magneteisensteinpunkte. — Der erfahrene Mineralog Fleurieu hat sich zu zeigen bemüht (*Journal de Physique* 1795. II. 459), daß in der That der ganze Basalt von Capo di Bove nur ein Gemenge aus diesen verschiedenen Fossilien ist, zu denen noch Leucit hinzukommt. Das ist auch sehr wahrscheinlich; denn schon eine mäßige Loupe zertheilt das, homogen scheinende Gestein, in eine Menge neben einander liegender schwarzer und weißer Punkte, die nothwendig von verschiedener Natur seyn müssen. — Der Leucit in dieser Masse ist graulichweiß, und hat nie eine Spur des aufgelösten Ansehens, wie in den Gesteinen der Tuffformation. Er ist stets glänzend, kleinmüschlig, fast durchsichtig, und beträchtlich härter, als jener. Seine Cohärenz mit der Masse des Basalts ist so stark, daß man nie seine äußere Oberfläche vom Gestein trennen kann, und daher nur aus dem Profil des durchbrochenen Krystalls die doppelt achtseitige Pyramidenform des Ganzen erkennt. — Auffallend sind die, nicht unbeträchtlichen Kugeln von klein- und grobkörnigem Kalkspath, die in dem Mellilit grünlichgrau gefärbt zu seyn scheinen; weniger durchsichtig, und härter als man sonst vom Kalkspath erwartet.

Dieser Basalt dehnt sich nicht weiter aus, als auf dem Hügel, den er bildet. Jenseits des wenig ent-

ernten Circus des Caracalla, und jenseits der, nach Nettuno führenden Straße, findet er sich nicht mehr; und nur im Grunde des Thales der Caffarella scheinen davon noch einige Spuren hervorzukommen. — Gegen die Basilica San Sebastiano, den steileren Abfall des Hügels, in einer Vertiefung zwischen dem Mausoleo und einer alten, zerstörten Kirche, sieht man deutlich, wie der Basalt eine mächtige Peperinoschicht bedeckt. Die aschgraue Hauptmasse dieser Gebirgsart umwickelt eine Menge tobackbrauner Glimmerkrystalle, und eine noch größere von Melaniten und Augiten; jene theils in sechsseitigen Säulen, theils in so kleinen Punkten, daß sie kaum noch erkennbar sind, und nur durch ihre schwarze Farbe sich von der grauen Hauptmasse auszeichnen. — Diese kleinen Krystalle fallen bey dem Zerbrechen des Gesteins hervor, und die innere Oberfläche scheint dann wie mit einer Menge Poren angefüllt, die aber durch ihre regelmäßige Form offenbar verrathen, daß sie nicht immer leer waren. — Aber die eckigen, feinkörnigen Kalksteinstücke, die den Peperino von Albano so sehr charakterisiren, sind in dieser Schicht selten, und man sieht davon nur einige wenige von unbeträchtlicher Größe.

Dieser Basalt wird von allen Naturforschern, die ihn untersucht haben, für eine unzubezweifelnde, hierher geflossene Lava gehalten; und ich bin weit entfernt, der Autorität so vieler einsichtsvoller Männer widersprechen zu wollen, die ohne

dem mit starken Gründen unterstützt ist. Es sey mir aber doch wenigstens erlaubt, über die Lagerung dieser Lava einige Betrachtungen anzustellen, welche anzudeuten scheinen, daß die Beobachtungen über vulkanische Produkte noch bei weitem nicht die Genauigkeit und die Vollständigkeit erreicht haben, welche nöthig ist, um Licht über die mannigfaltigen Verhältnisse zu verbreiten, unter denen sie erscheinen.

Dieser Hügel von Capo di Bove ist der höchste der Gegend; er fällt nach allen Seiten ab. Höhere Punkte findet man hier nicht, und von allen Seiten verschwindet die Lava bald, die ihn bildet. Ist es nicht auffallend, diese Masse so ganz den Gesetzen fließender Körper entgegen gelagert zu finden? Ist es nicht wunderbar, statt sie die Vertiefungen ausfüllen, sie über alle andere erhobene Hügel bilden zu sehen? Und ist es nicht merkwürdig, daß nur dieser Hügel allein aus der Lava besteht; daß es unmöglich ist, einen Fortlauf am Abhange hinab zu entdecken? — In der That ist doch für einen, Lava auswerfenden, Vulkan die, wie es scheint, wenig mächtige Schicht von Capo di Bove ein unwürdiger Gegenstand. Alle Römische Arbeiten zur Zerstörung des Hügels, das von diesen Brüchen durchaus gezogene Pflaster der Stadt, würden gegen das Ganze nicht in Betrachtung kommen; auch würden sie die Höhe des Hügels, und damit noch die Sonderbarkeiten der Lagerung dieser Gebirgsart vermehren.

Alle

Alle bis hierher angeführte Thatfachen beweisen daher, wie Roms Ebene von fünf Hauptformationen zusammen gesetzt ist:

I. Aus der grossen und weitläufigen Kalksteinformation, welche sich fast ganz auf der Südseite der grossen Alpenkette scheint zurückgezogen zu haben.

II. Aus der Sandsteinformation, welche sich, während der grossen Bildungsepoche der secundären Gebirgsarten aus losgerissenen Massen dieses Kalksteins, in einer ausgedehnten Hügelreihe erhob. — Dem Monte Mario bis zum Meere hin. —

III. Aus der Basaltformation, welche den kleinen Hügel von Capo di Bove und die Bergreihe zwischen Frascati und Velletri bildet, und die auf dem Monte Cavo eine Höhe von 2860 Fufs über die Meeresfläche erreicht.

Und aus zwey neueren, aus der Zerstörung der vorigen entstandenen, und in dem ruhigen Gewässer eines durch die Sandsteinformation eingeschlossenen Sees abgesetzte Formationen; diejenige

IV. des Travertins, welche dem Kalkstein ihr Daseyn verdankt, und vorzüglich drey Abänderungen begreift:

a) die Felsen von Tivoli und Ponte Molle,

b) den Travertin von Ponte Lucano,

c) die Massen von Lago di Tarta;

d) die obere, allgemein verbreitete, v
flekige Tuffschicht,

e) das Pouzzolangestein von Castel G
San Paulo, und dem Sepolcro Na

f) die Bimmschicht des Vaticans.

II.

Monte Albano.

Nicht ohne Grund betrachten wir, von Rom aus, mit einer Art Sehnsucht, über die todte und wüste Ebene hin, das schöne Gebirge des Monte Albano und die freundlichen Orte an seinem Abhange. Welche reizende, nie ermüdende Ansichten in diesem Gebirge! Welche Thäler und Seen, welche Bäume und Bäche, und welche Ausichten über Rom weg bis zum Meer! Die Natur scheint hier, unerschöpflich, in jeder Stunde einen neuen Genuß zu bereiten. Wer nie von der Villa Mondragone den Untergang der Sonne ins Meer, und ihre letzten Strahlen über die goldenen Kuppeln von Rom gesehen hat, den erwartet vielleicht das glänzendste Schauspiel Italiens; wer die immer wechselnde Beleuchtung auf dem Lago Nemi verfolgte, der sah vielleicht das Reizendste dieser Gegenden nicht. —

So viel Schönheit und so viel Leben, in solcher Nähe der todten Wüste!

Sonderbar, daß wir sie nur den Vulkanen verdanken sollen. Die Vulkane, sagt man, haben überall diese Berge erhoben; was sonst nur Zerstörung bewirkt, ist hier die Quelle des neuen Lebens geworden. — — Wirklich liegen bey den Camaldulensern, innerhalb Frascati, ganze Hügel von Schlacken, von

Rapilli und Asche über einander, und dort scheint ihre Oberfläche nur erst seit kurzem mit Pflanzen bedeckt. — Aber anders ist es doch in den schönen Thälern gegen den Montelavo hinauf. Ueberall die leuchtenden Glimmerblättchen im Wege, frisch und unzerstört, wie wir sie nicht von Vulkanen gewohnt sind. Und die Felsen von Marino, oder Grotta Ferrata, oder von Albano hinauf, rufen uns gewiß keine Schlacken und keine Feuerströme zurück. Wenn hier einst Vulkane gewirkt haben, so sind doch zu ihnen, um diese herrlichen Berge zu bilden, noch andere, ruhigere Kräfte getreten. Es ist ein Peperino-Gebirge, wenn wir es nach seiner allgemeinsten und ausgebreitetsten Gebirgsart betrachten. Die Basalte treffen wir nur unvermuthet hier und dort, niemals in ausgezeichneten Bergen, sondern nur immer am Fuß des Gebirges, oder in den Tiefen der Thäler, und auf geringer Erstreckung. Andere Gesteinarten nur als einmal, und nur hier vorkommende Erscheinung.

Es ist leicht, den Peperino vom Tuff zu unterscheiden. In jenem ist fast alles frisch, vollkommen und unzerstört, glänzend; in diesem matt, todt und zerstört. Jener scheint mehr einem Porphyr ähnlich; dieser Sandsteinen und ähnlichen zusammen geführten Schichten. — Auch sind hier die Berge von Peperino von ganz anderer Erstreckung, als die Tuffhügel bey Rom. — Die wackenartige Hauptmasse ändert selten ihre aschgräue Farbe; so hell ist bey Rom der Tuff fast niemals. Im Bruch ist sie feinerdig, oder uneben von sehr feinem Korn, und weich; der Tuff hingegen

oft zerreiblich. — Glimmerblättchen in ganz unglaublicher Menge durchziehen die Masse in mancherley Formen. Theils als einzelne Blättchen, dunkelschwarz, auch selbst an den Kanten ohne Spur von Entfärbung oder von metallischem Glanze; theils, und äußerst häufig, in länglichen Massen von einigen Zoll Durchmesser bis zur Grösse von Kanonenkugeln; eine Sammlung von Blättchen, mit Augitkrystallen gemengt, und oft mit magnetischem Eisenstein. Die Glimmerblättchen im Tuff haben wohl nie ihre ursprüngliche schwarze Farbe und ihren Glanz erhalten. — Weniger häufig sind im Peperino Leucit und Augit. Desto mehr kleine, eckige, weisse Stücke in grosser Zahl. Ein recht auszeichnendes Gemengtheil für diese Gebirgsart. Gewiss würde man sie bey dem ersten Blick nicht für das, was sie sind, für körnigen Kalkstein, ansehen. In grösseren Stücken ist es doch deutlich. Sie fehlen fast nirgends, und fallen zwischen den dunkelgefärbten Fossilien vorzüglich auf. — So ist der Peperino bey Frascati, bey Grotta Ferrata und Marino; Hügel von vielen hundert Fufs hoch, durch eiteläuftige Steinbrüche entblöfst. — Wer würde einem solchen Gestein einen vulkanischen Ursprung trauen? Wer würde nicht glauben, in ihm die bedeutende Zusammensetzung einer noch nicht bestimmten Gebirgsart der Trappformation zu finden? —

Ein sonderbares Phänomen tritt schon zwischen Grotta Ferrata und Marino hervor, mehr noch in Marino gegen Castello, und völlig überrascht uns bey Castello selbst und in den Umgebungen

des tief umschlossenen Sees. Große Basaltmassen, wie Geschiebe, erscheinen plötzlich im Peperino, theils abgerundet, theils mit eckigen Kanten. Zuerst wenige, dann aber in ungeheurer Zahl, von einigen Pfunden bis zu vielen Zentnern hinauf. An den Abhängen der Thäler über Marino, wo der weichere Peperino zwischen dem festeren Basalt leicht weggeführt wird, sind die Wände und die Straßen einem Pflaster gleich; und gegen den Lago di Nemi scheint oft die ganze Felsmasse, der ganze Peperino selbst, nur eine Zusammenführung solcher eckigen Stücke. — Es sind nicht etwa Basaltmassen von einerley Natur, oder von der Art, wie er bey Frascati hervorkommt. Vielmehr eine, kaum zu übersehende Mannigfaltigkeit in seiner Zusammensetzung. Entweder schwarz gleichförmig durch das Ganze, mit ungewöhnlich vielen glänzenden, lauchgrünen Augiten, und mit wenigen kleinen, blafs weingelben Leuciten, weniger glänzend als die Leucite im Basalt von Capo di Bove. Oder innig durchzogen mit weissen, auch schon dem bloßen Auge erkennbaren Puncten, die nicht Leucit scheinen; einige Leucite darin und grüne Augite. Oder grünsteinartig, durchaus schimmernd im Bruch, mit vielen, aber nur ganz kleinen Augitkry stallen, und mit vielen ganz kleinen, aber wenig erkennbaren Poren. — An den steilen Abhängen des tief kesselförmigen Lago di Nemi werden diese Massen ungeheuer, von 60, ja wohl von mehreren hundert Zentnern. Und niemals frey; immer noch mit einer Seite in der Masse des Peperino feststehend. Woher doch

diese Felsen mitten im porphyrähnlichen Gestein? — denn die umgebende Masse ändert sich nicht. Auch am Lago di Nemi, zwischen den Blöcken, ist noch immer die Menge Glimmerkrystalle, noch immer eben so frisch und eben so glänzend, und die ganze Gebirgsart ist auch hier geschichtet, wie bey Marino, bey Frascati, oder am See von Castello. — Noch mehr — fast mit den Basaltblöcken zugleich häufen sich die Massen von körnigem Kalkstein. Fast immer länglichrund; aber, vorzüglich bey Castello, ansehnlich groß. Der Kalkstein ist blendend weiß, und oft mehr als feinkörnig, dem parischen Marmor fast gleich. Häufig mit eckigen Löchern, inwendig drusig, wie der feinkörnige Kalkspath auf mächtigen Gängen. Phosphorescirend, wie der Kalkstein am Vesuv. — So sind diese weißen Blöcke, abwechselnd mit den schwarzen, festen Basaltblöcken, in ungeheurer Menge, vorzüglich an der Nordseite des Lago di Castello. — Und doch fast nicht eins am Lago di Nemi, wo doch die letztern so auffallend in Größe und Zahl sich vermehren. — Was nun? — Wo ist hier die Gleichförmigkeit in der Zusammensetzung des Peperino geblieben? Was bey Frascati und bey Marino so beständig schien, ändert sich hier fast unaufhörlich. In einem Gestein, in welchem wir glauben, daß sich Krystalle gebildet haben, und so sehr viele, erscheinen ganz unerwartet Blöcke, die uns ganz andere Kräfte zurückrufen. Und doch sind sie auch hier nicht, wie in Conglomeratschichten. Solche Massen hat man wohl selten.

in Conglomeraten gesehen, und dann doch auch nicht in solcher Menge. — Dann stehen auch Berge nahe umher, von ähnlicher Natur. Und das ist doch hier so ganz nicht. Der Basalt nur in der Tiefe; der körnige Kalkstein nirgends anstehend. — — Aber die beyden, tief umschlossenen Seen, sind, ihrer Form wegen, zwey ganz unläugbare Kratere. Aus ihnen sind diese Blöcke heraus geworfen. Das ist freylich die lebhafteste Idee, und sie scheint einfach und nothwendig, wenn man diese Gegenden nur mit Erinnerungen an Vulkanen betritt. Wenn nur beyde Seen nicht selbst im Peperino eingesenkt, und die Massen, die großen Blöcke nicht auf der Gebirgsart, sondern mitten darin von ihr umgeben wären. — Gewöhnliche vulkanische Produkte, Schlacken, Rappilli, Lavenströme sind bey diesen Seen überall nicht. — — Und die bindende Masse der Blöcke, der Peperino ist, ohne diese, in allen, auch in den Lagerungsverhältnissen, dem bey Frascati so gleich, so unmittelbar mit ihm zusammenhängend, daß es unmöglich scheint, seine Entstehung von verschiedenen Ursachen herzuleiten, deren eine bey Nemi, die andere bey Albano, Castello, oder Frascati gewirkt haben soll. Für die weit verbreitete Gebirgsart müssen wir nothwendig eine, eben so weit sich ausdehnende Ursache auffinden. Denn Peperino ohne Kalkstein und Basaltblöcke ist, geognostisch, durchaus nicht vom Peperino mit solchen Blöcken geschieden. —

Der Basalt liegt unter dieser Gebirgsart. Er kommt in einem Thale heraus, das von Rocca di

pa sich gegen Marino herabzieht, unweit der Fontana del' acqua tepidula. Graulichschwarz, eben von feinem Korn, im Sonnenlicht schimmernd, mit schwärzlichgrünen Bändern durchzogen, wenig kleine, frische Leucite darin, und hin und wieder schwärzlichgrüne Augite zerstreuet. Aber nirgends ist er von langer Ausdauer. Im Thale hinauf scheint der Peperino überall wieder mit einer solchen Menge jener Glimmerkugeln, aber ohne Lücke, bis zu dem sonderbaren Ort Rocca di Papa hinauf. Hier, an dem freyen, fast senkrechten Felsen, hängen die Häuser, Dach auf Dach, bis oben zum Gipfel. Der einzige Austritt aus dem Hause ist auf die Treppe im Felsen, oder auf das Dach des Nachbarn. — Solche Felsen kann der weiche Peperino nicht bilden. —

Es ist ein sehr festes Gestein, fast durchaus ein reines Gemenge von Leucit und Augit; selten entdeckt man etw. von einer Grundmasse; und doch ist wenig, um von ihr nähere Kennzeichen zu bestimmen. Die Leucite klein, sehr klein, und bis zur unbemerkbaren Größe; deutlich krystallisirt, aber größtentheils mehlig, selten glänzend. Der schwärzlich- und lauchgrüne Augit in größeren und länglichen Krystallen, wenig glänzend, aber nicht häufiger. Ein sonderbares Gestein! Es ist überall von röhrenförmigen Poren durchzogen, und bildet nicht nur die hohen Felsen, 2180 Fuß über die Ebene von Rom, 360 Fuß über Frascati, sondern, wie es scheint, auch den größten Theil von Monte Cavo selbst. —

Bis fast oben hin, gegen den Gipfel, liegen davon noch Stücke zerstreuet. Das wäre eine Masse von mehr als tausend Fufs Höhe. Denn Monte Cavo, der höchste Gipfel des ganzen Gebirges und der ganzen Gegend umher, steht 2860 Fufs über die Ebene von Rom, 2930 Fufs über das Meer. — Eine hohe Warte, die weit in das Meer hinein sieht, von Civita Vecchia bis zum steilen Vorgebirge der Circe. In der Ferne steigen die felsigen drey Ponza-Inseln auf, und in heiteren Abenden selbst Corfica. — Tief unter den Füßen der schöne See von Castello und der runde, tiefeingefenkte Lago di Nemi. Nach dieser Seite hin scheint der Monte Cavo fast senkrecht, und von da aus ist er vielleicht nicht zu ersteigen. — Oben auf dem Gipfel ist, neben dem Kloster, eine kleine Ebene; man will auch sogar dort noch Spuren eines Kraters auffinden. —

Ganz anders ist die kleine Bergreihe zwischen Frascati und Rocca di Papa, und die Hügel zu den Camaldulensern hinauf. Bis zur Villa Mondragone erscheint noch hin und wieder Basalt; aber von dort nach dem Kloster ist nirgends festes Gestein. Nur Stücke, wie Schlacken, die nur aus großen und kleinen Löchern scheinen zusammengesetzt zu seyn. Die feste Masse ist ganz matt, auch selbst im Sonnenlicht; uneben von feinem Korn. — Eben solche Stücke liegen auf dem Abhange gegen die Acqua tepidula. Leucite sind häufig darin; aber oft nur mit zwey Seiten fest, die übrigen frey in der Hölung. Und Glimmerblättchen in der Länge

der Blasen, zwar glänzend, allein metallisch; von einer Mittelfarbe zwischen messinggelb und kupferroth. Nie schwarz, wie der Glimmer im Peperino. Ja, häufig sind längliche Blättchen, die nur mit der Endkante im Grunde der Blase festsitzen, und mit der dünnen übrigen Hälfte frey schweben. So bildet sich kein Glimmerkry stall weder in solcher Lage, noch mit ähnlichen Farben. — Allemal entsteht das Messinggelbe des Glimmers aus dem schwarzen durch Austrocknung, so wie das Silberweisse durch Feuchtigkeit. — Diese Schlacken sind zuverlässig unmittelbare Feuerprodukte. —

Noch merkwürdiger werden die Erscheinungen im Garten der Mönche. An einem kleinen Absturz senkt sich gegen Nordwest, mit 30 Grad Fallen, eine sehr regelmässige Schichtenfolge. Unten jene Schlacken, wie es scheint. Dann eine 4 Fufs mächtige Schicht bräunlichschwarzer Rapilli, wie am Vesuv; haselnussgröfs; durchaus porös und schwammig. Aber doch sehr kleine, erkennbare Leucite in den festen Wänden, mit Streifen durch die Schicht, die nach verschiedenen Richtungen hin wechseln. Dann eine 3 Fufs mächtige Schicht von hellbraunen Rapilli, die Stücke oft sogar ockergelb und bis hünereygröfs; so gröfs werden sie in der unteren schwarzen Schicht nie. Dann eine gleich mächtige Schicht, auch von ähnlichen Rapilli, nur kleiner; aber dazwischen viele beträchtliche Stücke jener Schlacken, alle mit ihrer gröfseren Ausdehnung in der Richtung der Schicht. Dann zwey Fufs mächtig

schwarze Rapilli, mit braunen und gelben vermengt. Dann ganz feine Schichten, wie Asche. Dann endlich vier Fuß hoch Dammerde und Trümmer alter Römischer Gebäude. —

Auf der Seite des Ansteigens ist aber die unterste, schwarze Rapillenschicht, nach einiger Zeit völlig abgeschnitten und verschwunden. Dann folgen die braunen, mit Basaltstücken gemengt, bis unter die Dammerde. — Solche Rapilli sind vulkanische Auswürfe; und diese Folge in Schichten über einander, und doch so unregelmäßig in der Erstreckung; und diese Trennung der Farben macht es fast mehr als wahrscheinlich, daß diese Produkte unmittelbar vom Vulkan auf ihre jetzige Lagerstätte hingeworfen sind. — Dann sollte sich doch der Vulkan selbst in der Nähe leicht finden. — Vielleicht findet er sich auch; aber wie wenig kennen wir doch bis jetzt dies merkwürdige und schöne Gebirge! —

Und die Lavenströme? Hat man doch keinen Beweis, daß hier die Basalte nicht Theile solcher Ströme seyn können. Wenigstens ist dem weder ihre Lagerung, noch ihre Masse entgegen. —

Und wenn es in der Gebirgslehre erlaubt wäre, durch Hypothesen dem ruhigen Gange der Beobachtungen vorgreifen zu wollen, so könnte man von solchem Vulkan auch die ganze Entstehung des Peperino herleiten. Als wiederholte Aschenausbrüche, die, auf ansehnlicher Ferne verbreitet, ins Meer fielen, und sich hier ebneten. Mit ihnen wurden die Massen aus dem Innern geworfen, die

etzt vom Peperino umhüllt werden; die Basalte, die Kalksteine. Dafs Glimmer unverfehrt ausgeworfen werden kann, beweifen die vielen Glimmergeine am Abhange des Vesuvs. — Diese Glimmer, die Kalksteine würden uns einige Ahnung vom Sitz des Vulkanheerdes geben. — Doch erklärt auch diese Ansicht noch nicht sehr vieles; aber befriedigender scheint sie zu seyn; als die Meinung der Entstehung des Peperino als eine Art Porphyr, und doch zugleich als Conglomerat mit so gewaltigen, in andern Conglomeraten nie vorkommenden Blöcken. —

Höhenmessungen im Albanogebirge,

nach

correspondirenden Beobachtungen des Abbé Scarpellini auf der Specola Caetani zu Rom.

	Ueber Rom.	Ueb. das Meer.
Fontana Clementina am Fuß des Gebirges	210,7 Fufs.	282 Fufs.
Villa Conti zu Frascati . .	819,5 -	890 -
Cappelle auf der grossen Höhe des kleinen Gebirgarms zwischen Fras- cati und dem Thal der Acqua te- pidula	1070,9 -	1142 -
Fontana Farnese unten im Thal	950 -	1020 -
Rocca di Papa, Spitze des Fells	2180 -	2251 -
Monte Cavo - Kloster	{ 2860 - 2810 -	{ 2931 - 2881 -
Capuziner - Kloster über dem See von Castello	1456 -	1527 -
Niveau des Sees von Castello	882 -	953 -
Castello piazza	1198,7 -	1210 -
Marino fontana di Sotto . . .	879 -	950 -
Marino piazza	929,8 -	1021 -
Fontana Colonna, Fuß des Ge- birges	459,4 -	530 -
Madonna del Monte Mario über Petersplatz	350,4 -	381 -
Villa Mellini, grösste Höhe des Monte Mario	400 -	431 -

III.

N e a p e l.

I n h a l t.

.	9. Mofetten.
rater.	10. Eruptionstheorie.
nuove.	11. Eruptionsgeschichte.
on von 1794.	12. Lava.
chte des Kraters.	13. Laven des Vesuvs.
onsgesetze.	14. Vesuv.
usbruch.	15. Posiliptuff.
ausbruch.	16. Phlegräische Felder.

1.

N e a p e l.

Am 19ten Februar 1799 sahe ich Neapel und den Vesuv zum erstenmale. Ich vergesse den Eindruck nicht. Es war ein schöner Frühlingsmorgen. — Wir hatten Capua fast mit Tagesanbruch verlassen, und die Fläche, über die wir der Hauptstadt zurollten, das Leben der Menschen, die mit schwerbeladenen Lastthieren neben uns eilten, ihre Früchte vor dem heraufrückenden Tage zu verkaufen, — die fleissigen Arbeiter, die in den Spitzen der Papulwälder zu beyden Seiten des Weges den Wein von Baum zu Baum führten, — eine fröhliche Saat unter ihrem wohlthätigen Schatten; — in der Ferne Livengebüsch an dem heraufsteigenden Apenninenbirge — alles rief uns beruhigend zu, daß wir die Zaubergegend der campanischen Gefilde betreten, die Gegend des Garigliano, über die eine feindliche Macht zu herrschen scheint, jetzt verlassen hätten. Ein dünner Nebel bedeckte in Süden den Horizont. — Plötzlich vor Averfa verschwand er, — und erhaben stand sie vor uns, die doppelte Spitze des ewigbrennenden Vesuvs. — Ein unwillkürlicher Ausruf: Da ist er! war mir die erste Wirkung des nun erfüllten, so oft getäuschten Ver-

langens. — Die Oeffnung des schwarzen, nach der See hin sich neigenden Kraters stieg über den Somma hervor. Aus seiner Mitte sahen wir kleine Rauchfäulen sich erheben, die über ihn zusammenflossen, und in der Höhe als eine lichtweißse Wolke sich auf den Seiten verbreiteten. — Ein prächtiger Anblick! — Die Wolke stand hoch, und schien den großen Berg mit dem Himmel selbst zu verbinden. — Bald aber entzog uns der dichte Pappelwald und die fast fortlaufende Häuserreihe diese neue, schöne Erscheinung. Immer lebhafter ward die, gerade dem Meere zulaufende Straße, und ehe diese unendliche Mannigfaltigkeit uns Zeit ließ, es zu vermuthen, fuhren wir an einer großen Tuffwand hinab, und sahen uns auf der Höhe vor dem prächtigen Fontanaschen Palast, die Studien. —

Hier, mein Freund, hier erst ward es mir lebhaft und eindringend, wie nahe ich dem Vulkan seyn müsse. In der That sieht man von dieser Höhe vor sich das Gewimmel von mehr als zwanzigtausend, Kopf an Kopf gedrängten Menschen, in der schnurgeraden, sechstausend Fuß langen Straße Toledo, — sieht man, wie, ungeachtet der ängstlichen Anstrengung, jeder Einzelne durch Kutschen, Wagen und Pferde, durch die Menge der mit reichen Früchten schwerbeladenen Esel; durch die Reihen hoch aufgehäufter Brod-, Orangen- und Fleischtische, oder mit Citronenbergen besetzten Wasserschenken sich nur langsam und mit Mühe fortdrängen kann, — sieht man, wie Sprache den Ausdruck des Körpers nur zu

unterstützen scheint, — wie Bewegung hier Sprache ist, — wie sollte man dann nicht an das unbekannte, geheimnißvolle Feuer erinnert werden, das wir überall nur in seinen Wirkungen kennen, aber diese auch fast überall so unerwartet antreffen?! —

Ich eilte nach St. Lucia am Ufer des Meeres, um mich durch unmittelbare Ansicht von der Nähe des großen Gegenstandes zu überzeugen, in dessen Wirkungskreis ich mich zu seyn dünkte. Aber — so vorbereitet ich seyn mochte, so übertraf doch meine gespannte Erwartung bey weitem, die Majestät, mit welcher ich den Koloss hinter dem Palazzo Reale plötzlich aus dem Spiegelgewässer des Golfs sich hervorheben sahe. — Unten — die Fülle des Lebens, Haus an Haus gedrängt in unabsehlich fortlaufender Reihe; Orangen- und Citronenwälder darüber und reiche Weingärten. Dann bis zu den Wolken die graue, dürre Kegelspitze des Berges, die der große Somma umfaßt, der weit gegen Neapel hin seinen Fuß in die Ebene fortsetzt. Der ungeheure schwarze Krater öffnet sich drohend gegen die Stadt. Dünne weisse Rauchfäulen steigen in gewaltiger Höhe aus einem Innern herauf, und schwarze Lavaströme ergießen sich von allen Seiten über den reichen, fruchtbaren Abhang. — Ich sahe deutlich den fürchterlichen Strom, der 1767 Neapel selbst zittern machte, wie er, aus einer Kluft hervor, sich über die Fläche verbreitete. Ich sahe den gewaltigen Strom, der Torre del Greco zerstörte, und die große furchtbare schwarze Lavaebene zwischen dem Somma und dem

und die schonen Berge jenseit des Vico, auf
Fuß Castell a Mare, Vico, Sorrento gl
weiß herüberstehen, sehen gegen die ge
Vesuvmasse nur Hügeln gleich. — Nie ha
diesen Weg vom Palazzo Reale über St.
betreten ohne das stets erneuerte Gefühl v
wunderung und Erstaunen bey dem Anblick d
ges von hier über das belebte Gewässer herübe
fast täglich suchte ich diese Gegend, in welc
lärmende Getöse der fischverkaufenden Lazaron
den großen Eindruck des Vesuvs nicht zu b
vermag. — —

Ich verfolgte das Ufer des Meeres. Vor m
kühn das Castell dell' Ovo aus dem C
herauf. Gegenüber fiel der Felsen von Pizz
cone senkrecht herab. Die dem Felsen abgew
Strasse drängt sich unter ihm fort. — Hinter i
eine ganz veränderte Ansicht. Steigen Sie de
mit mir hinauf, um das prächtige Schauspiel i
ganzen Größe zu fassen. — Die große Berggr
Posilins. dem Fels gegenüber. dehnt sich

Blühende Mandelbäume, Palmen, Feigen, Agaven, Orangen, Citronen; zwischen dieser unendlichen Farbenabwechslung das blendende Weiß der zierlichen Häuser. — Eine große Ruine am Fusse der Hügel in das Wasser hinein, gewährt dem in dieser Fülle des Reichthums fast ermüdenden Auge einen Ruhepunkt, der fast in jeder Stunde des Tages durch die darauf fallende Zauberbeleuchtung seine Ansicht verändert. Und den prächtigen Bogen, mit welchem das Ufer des Meeres an der Chiaja sich gegen diese Hügel hinwendet, sahe zum erstenmale ohne Ueberraschung noch niemand.

Der Felsen von Pizzi Falcone steigt sanft bis zu den schwarzen Mauern des Castel S. Elmo, dem höchsten Punkte der Gegend, herauf, und eine neue Hügelreihe, an welcher ein neuer Theil der Stadt sich übereinander erhebt, verbindet in fast scharfer Wendung dieses drohende Schloß mit der Posilipreihe. — Das brausende Leben in Toledo ist in diesem so wunderbar schön umgebenen Kessel zur Ruhe gekommen. Auf dem ebenen Meere schweben die Fischerböte leicht, mit kaum merkbarer Bewegung. Am Ufer sehen Sie eine, mühsam nach Erwerb rennende Menge nicht mehr. Es sind Menschen, die Erholung suchen in der, von dem weiten Meereshorizont und der, prächtig aus dem Meere hervorsteigenden Insel Capri herströmenden reinen und heitern Luft. Sie sehen hier die Lazoni in mannigfaltigen charakteristischen Spielen begriffen, und bemerken darüber ihre Arm-seligkeit, ihre Eigenthumslosigkeit nicht. Nur ge-

nießende Menschen allein kommen in die Ebene der Chiaja hinab, und die vom Posilip mit jenfeitigen Früchten für den Markt in Toledo hereinkommenden Landleute eilen schnell darüber weg. —

Welcher Contrast mit dem ersten Eintritt in Rom! — Die dort herrschende Majestät und Pracht ist todt, wie die Vulkane, die es umgeben. — Schon von den toskanischen Gränzen an sehen Sie Dörfer nur sparsam im wenig bebauetem Lande. Die Menschen, in grossen, durchlöcherten Mänteln versteckt, stehen leblos auf den Märkten, Bildsäulen gleich, und nur das rollende, Ihnen argwöhnisch folgende Auge verräth Ihnen das innere Feuer, das bey dem leisesten Aufrühren hervorzubrechen droht. Ihr Aeufseres scheucht jede Freude zurück, und kaum trauen Sie ihnen zu, daß jemals eine frohe Empfindung in solchem Körper gewohnt haben könne. — Aber hinter Viterbo verlieren Sie den Anblick auch dieser armeligen Orte fast gänzlich. Eine pestilenzialische Atmosphäre vertreibt den Landmann und die Kultur. Dürre Kräuter steigen zwischen den Basaltblöcken und an den Tuffwänden hinauf, und bedecken den Erdboden kaum. Das ermüdete Auge schwebt trostlos in der grossen Fläche umher, und findet nirgends einen Ruhepunkt eher, als nur erst am entfernten Abhang des schöngefärbten Apenninengebirges. Eine hier zugebrachte Nacht, oder eine wenigstündige Ruhe in dieser Gegend, legt unwiederbringlich den Keim zu einer fürchterlichen, nur fünftägigen Krankheit, die sich, ohne gewaltsame Mittel, schnell mit dem Tode endigt.

Und doch blüheten einst hier Veji und Fidenä, Volsinium und Falerii. — Endlich erreichen Sie das Ufer des Tibers. Die Peterskuppel ist hinter dem Monte Mario erschienen, und die unendliche Menge der kleineren Kuppeln im Grunde geben Ihnen frohere Ausichten. Aber das gelbe, trübe Gewässer des Flusses und die dünnen, pflanzenleeren Hügel umher unterstützen Sie nicht. — Zwischen zwey Mauern zur Seite sehen Sie das Thor der Herrscherstadt am fast unabsehbaren Ende der Straße sich öffnen. Ihre Ungeduld wächst, je mehr Sie diesem so lange erwarteten Ziele sich nähern; je weniger die Gegenstände zur Seite Ihre Aufmerksamkeit zu fesseln vermögen. — Sie treten hinein. — Gewiss, dieser erste Anblick ist groß und erhaben. — Drey endlose Straßen, die im prächtigen Obelisk sich vereinigen; die Spitze des Capitols in der Ferne; zwey Tempel im Vorgrunde, auf denen wohlgefällig das Auge ruht; — so empfängt Sie keine gewöhnliche Stadt. — — Aber, von jenseits der Alpen kam beynahe noch niemand nach Rom, der in den ersten Augenblicken seines Dortseyns sich nicht verwundernd gefragt hätte: Bin ich denn wirklich in Rom? — Man eilt zur Peterskirche, — auf das Capitol, — in das Coliseum, — nach dem Lateran; — und immer noch schwebt die Frage auf den Lippen — bin ich in Rom? —

Ein Blick von der Höhe der Studien in Toledo hinab, und lebhaft ist es mir: ich bin in Neapel, — ich bin am Vesuv! — —

2.

D e r K r a t e r.

Ich bin oben gewesen. — Glauben Sie nicht, ich könne Ihnen jetzt den feinen Zusammenhang aller wunderbaren Phänomene entwickeln, die von hier aus scheinen über die herrliche Fläche sich zu verbreiten. — Wer in die Peterskirche tritt, begreift den großen Geist des Baumeisters nicht, der diesen einzigen Tempel zu schaffen vermochte. Wir ahnden ihn, wir sehen ihn überall, aber wir fassen ihn nicht. — Betrachten Sie Jahre lang diesen Vulkan; durchspähen Sie jeden Winkel seines Abhanges. — Oft glauben Sie dem Punkte nahe zu seyn, in dem alle diese Erscheinungen zusammenlaufen; aber bald darauf sehen Sie ihn von sich entfernter als je, und fast halten Sie ihn endlich dem Kreise gegenwärtiger Naturgesetze gänzlich entrückt. —

Ich habe den Krater gesehen; ich bin hinuntergestiegen; aber ich habe von dort nichts gebracht, als einen heiligen Schauer, der mir das wunderbare Gewebe von Urfach und Wirkung nicht tiefer enträthelt. —

Der Berg, als ich ihn bestieg, rauchte nach dem heftigen Regen der vorletzten Tage mehr als gewöhnlich. Die aus dem Innern wirbelnd sich hebenden und schnell wieder versinkenden Wolken hielten

meine ganze Aufmerksamkeit auf seine Spitze geheftet. — Ich hielt mich deswegen bey den Lavaströmen nicht auf, deren öde Verwüstung schrecklich kontrastirt mit der Fülle umher, — nicht bey der erhebenden Aussicht vom Eremitenhaufe über Neapel, die Inseln und das Meer, — nicht in der fürchterlichen Wildniß zwischen dem Somma und dem Vesuv, die alle Schrecken des Vulkans in sich zu vereinigen scheint; — und leicht ward es mir, den steilen Abhang des hohen Kegels zu ersteigen, dessen Gipfel man sonst um so mehr sich zu entfernen glaubt, je angestrongter man ihn zu erreichen sucht. Denn der Fuß, den man mit Vorsicht setzt, sich um so höher an der jäh aufsteigenden Fläche zu heben, weicht schnell in der lockern Masse der zermalmtten Lava zurück, und jeder Schritt weiter hinauf erfordert eine erneuerte Kraft. — Und sieht man sich dann in schwindelnder Höhe über das schwarze Lavameer unter dem Somma, so scheint der Gipfel kaum erst zur Hälfte erstiegen zu seyn. —

Ist es aber möglich, einen ähnlichen, einen erhabenern Standpunkt zu finden, als den, wenn Sie den scharfen, kaum fußbreiten Rand nun wirklich betreten? Ueber die Berge, über Neapel, über die hinter einander hervorsteigenden Inseln schwebt der Blick weit in das Gewässer hinein, und verliert sich in des Meeres Unendlichkeit. — Der lebhafte Golf von Neapel liegt ausgebreitet zu den Füßen, und tief am Horizont ründet sich schön der Busen von Gaeta. — Berg auf Berg thürmt sich der Apennin

am Ende der reichen, herrlichen Fläche, in der Averfa, Capua, Caserta glänzend sich heben aus der unzählbaren Menge umherliegender Orte. — Ein Blick umfaßt die schönste Gegend Italiens. —

Sie wenden sich um — — und Sie sehen nicht mehr, als unter sich den bodenlosen Abgrund des schrecklichen Kraters. Von allen Seiten dampfen die Fumarolen aus den traurigen, öden Wänden hervor, und steigen über den Rand als gewaltige, sich schnell folgende Wolken, mit denen Sonne und Wind mannigfaltig ihr Spiel treiben. Sie sehen, wie von den steilen Abhängen ungeheure Massen in die Tiefe gestürzt sind, — wie andere scheinen ihnen sogleich nachstürzen zu wollen. — Wir stiegen an der innern Wand in den lockern Trümmern hinab, und erreichten bald einige Fumarolen, die sich mit Gewalt aus dem Staube hervordrängten. Ihr Dampf war weiß, und hatte einen leichten Geruch von Salzsäure, wie es mir schien, aber gar nicht von Schwefel. Ich konnte ihn leicht athmen, ohne Gefühl von Erstikung, ja sogar noch, als ich mich hinab gegen die kleine Höle neigte, welche die Gewalt des Dampfes in der lockern Materie sich ausgeworfen hatte. Er kam vom Rande, seitwärts, nicht von unten, und ohne besondern Kanal, allenthalben zwischen den kleinen Trümmern von Laven, Augiten und Leuciten hervor. Ich hielt ihn für Wasserdampf. — Ein senkrechter Absturz, vielleicht mehr als hundert Fuß hoch, hinderte uns endlich, tiefer hinab gegen den Boden zu steigen. Eine wüthende Fumarole, die

größte des Kraters, aus dem Abgrunde unter unsern Füßen herauf, umgab uns für Viertelstunden-Dauer mit dicker Finsterniß, und nur wenige Minuten lang hatten wir frey, die Schrecken um uns her zu betrachten, wenn sich der Dampf durch Wind und die Wärme der hochstehenden Sonne zerstreute. — Dann sahen wir den Boden. — Er schien ganz eben zu seyn, und war durchaus mit Schwefel, wie mit grünem Moose bedeckt. Kleine Fumarolen stiegen mit Gewalt allenthalben hervor, und bildeten dicke Schwefelstreifen am Boden. In der Mitte sahen wir eine gewaltige runde Oeffnung; mehr gegen Norden zwey längliche, mit einander verbundene. Sie rauchten und dampften gar nicht. Nahe der Wand gegen die Meerseite drängte sich eine andere große Fumarole hervor; eine fast unzählbare Menge kleinere an den jenseitigen Wänden bis oben hinauf; — und in den tiefen Schlünden an der Nordseite ließen uns die dick aufsteigenden Wolken noch andere vermuthen. Einige schienen auch nur Wasserdämpfe zu seyn. Andere streiften am Boden des Abhanges hin, und bezeichneten ihn mit einem schrecklich-schönen, brennend-oraniengelben Streif Schwefel. — — Unaufhörlich rollten von der hohen Nordseite kleine Steinchen in die Tiefe hinab. Dies geheimnißvolle Rauschen und das Zischen der Fumarolen ist das einzige Geräusch dieses von allem Lebendigen geflohenen Ortes. — Ein fünffach wiederholendes Echo scheint eine gleiche Anzahl Dämonenstimmen zu seyn. — — Schaudernd und schweigend stiegen wir zum Rande des Kraters

wieder hinauf, und senkten uns schnell den Abhang des Kegels in der rollenden Asche hinab. — Bis tief am Kegel herab schallte noch dumpf jeder Hammer-
schlag auf den herausgeworfenen grossen Lavablöcken vom Boden zurück. — —

3.

B o c c h e n u o v e .

Siebenmal hat schon die Lava des Vesuvs die reiche Stadt Torre del Greco zerstört, und doch steigt sie auf das Neue schöner wieder aus ihren Trümmern hervor. Die kleinen Kratere, aus welchen die Lava über die Stadt sich in das Meer gestürzt hatte, waren noch nicht zur Ruhe gekommen, als schon die geflüchteten Einwohner zurückkehrten, den Grund ihrer neuen Wohnungen auf dem glühenden Strome zu legen. Aber der im Innern fortwährende Brand hätte es ihnen verboten, wenn sie nicht durch Ströme von Wasser versucht hätten, diese Glut des Innern zu löschen. Es ist ein seltsamer Anblick, die neue Stadt sich zwischen den Ruinen der alten erheben zu sehen. — Die alten Gebäude sind bis zu dreissig Fuß Höhe von der Lava bedeckt. Oft widerstanden sie ihrem gewaltigen Drucke. Sie erhielten sich, und stürzten nicht ein. Ihr oberer Theil erhob sich dann über die Fläche des erstarrten Stromes, und häufig konnten die Eigenthümer ihre vorige Wohnungen zu
Kellern

ellern aushölen, und auf den alten Mauern die neuen aufzuführen. — In der Mitte des Ortes sehen Sie noch jetzt die Spitze des Thurmes der ehemaligen prächtigen, von der Lava zerstörten Hauptkirche. Nur die Hälfte der Architekturtheile steht aus dem Boden hervor, und fast sieht es aus, als hätte eine unbekannte Macht diesen sonderbaren Rest von irgend einem entzerrten Gebäude gerissen, und gewaltsam wieder an diese Stelle versetzt. Neben ihr bauen auf der Lava die sorglosen Einwohner, alle Warnung verachtend, eine neue, noch prachtvollere Kirche, als könne das vorige Schicksal sie nie mehr betreffen. Am Ende der Stadt steht ein Kloster zur Hälfte aus der Lava hervor: Sie sehen, wie sie zu Thüren und Fenstern hereingestürzt ist; — Sie sehen, wie sie jede Höhlung, jede Vertiefung ausgefüllt hat; — Sie sehen, wie dieser steife Fels sich einst wie flüssiges Wasser bewegte. — Sie suchen forschend den Ort, von welchem diese Masse die erstaunliche Bewegbarkeit entlehnte — und Sie können den schwarzen Strom weit hinauf am Abhang des Berges verfolgen. Sie sehen, wie die Lava an den steileren Orten in mehreren Armen herabstürzt; wie hier einige sich in den Weingärten verlieren, andere sich dort wieder mit dem Hauptstrome verbinden und inselförmig einige Felder umgeben. — Der Strom endigt sich hoch hinauf an den Oeffnungen, aus welchen ihn eine fürchterliche Gewalt einst vor fünf Jahren hervorstieß. —

Ich fand diese Kratere, als ich, um sie zu sehen, von Portici aus den Berg auf das neue bestieg, als

Buch's geogn. Beob. II. Bd. G

hätten sie sich erst vor wenigen Wochen geöffnet. — Noch dampfte von einigen der Rand. Die darüberstehende Luft zitterte durch die Hitze des Bodens, und neuentstandener Schwefel bedeckte die Lavastücke umher. — Es waren acht Mündungen, die nach einander durch den gewaltigen Drang des hervorsteigenden Feuerstroms aufgesprengt wurden. — Die ersteren zwey, nahe am Fusse, ja fast am Abhange selbst noch, des schroffen Kegels, der in seiner Spitze den grossen Krater verbirgt, sind durch die fortdauernd von oben herabgeschwemmten Rapilli, den lockeren kleinen Trümmern von Lava, fast gänzlich verschüttet, und so fast wieder unter der Oberfläche verschwunden. Auch auf die dritte schien das innere Feuer nicht mehr zu wirken. Sie ist kesselförmig, nicht gross, und nur etwa vierzig Fuss tief. — Aber Sie nähern sich der vierten, — und der hervorsteigende Dampf, die grosse Wärme umher, die mannigfaltigen und sonderbaren Produkte, welche die grosse Vertiefung der Mitte umgeben, zeigen Ihnen von fern schon, dass hier die streitenden Kräfte des Innern ihren Kampf noch nicht geendiget haben. Die grosse Oeffnung ist mehr als hundert Fuss weit. Sie geht trichterförmig von oben, dann plötzlich senkrecht in den Abgrund hinab. — Der Trichter ist mit lockeren, kleinen, durch Dämpfe gebleichten Rapilli bedeckt; aber im Brunnen, der sich bis zu ungefähr zwanzig Fuss Durchmesser verengert, glaubte ich söhlig auf einander liegende Lava-schichten zu finden. Aber vergebens suchte ich mich ihnen noch mehr zu nähern. Der Schwefel hatte die

unteren, kleinen Rapilli zur festen Masse verbunden; die oberen, lockeren rollen unaufhaltsam auf der harten Fläche gegen die Tiefe, und die Kühnheit, weiter hinabsteigen zu wollen, setzt in Gefahr, in den Abgrund zu stürzen. — Abbé Tata versuchte es einst, kurz nach dem Ausbruch, die Tiefe dieses gewaltigen Brunnens zu messen; aber die zerstörende Hitze darin zerriß ihm das Senkbley schon in 130 Fuß Tiefe. —

Auch auf die Rapilli und auf die Lavastücke, welche die raue Ebene um die große Oefnung bedecken, äußern sich Schwefel- und Wasserdämpfe, wie auf die Rapilli des Trichters. Auch hier scheint der Boden zusammenhängend und fest. Ich konnte die kleinen Trümmer nur mit Mühe aufrühren; — der Dampf drängte sich dann um so stärker und heftiger hervor, und die sich entwickelnde schmerzhaftige Hitze nöthigte mich, die Hand schnell wieder zurückzuziehen. — Aber es ist eine höchst wunderbare und seltsame Wirkung, welche dieser Dampf auf die Substanz der Lava selbst äußert.

Als sie aus dem Vulkan hervorquoll, war sie ganz schwarz, und so ist sie es noch am ganzen Abhang herab, bis zu ihrem Einfluß ins Meer. So weit sie jedoch der Schwefel berührt, ist sie jetzt weiß oder hellgrau, und nur selten bemerken Sie im Innern der Stücke eine Spur der vorigen Schwärze. Jede Vertiefung, sobald sie nur in der leisesten Verbindung mit der äußeren Luft steht, ist mit einem Schwefelüberzuge bedeckt; freylich um so mehr, je leichter sie konnte von den Dämpfen berührt werden. Schwefel von den

brennendsten Farben; vom höchsten Schwefelgelb, das sich oft noch auf einem Stücke in lebhaftes Oranien- gelb verändert; gelblich und perlgrau, das plötzlich mit Ziegel- und Cochenillroth wechselt; Farben, die er dem beygemischten Arsenik verdankt, den dar- innen Breislacks Versuche erweisen. *) — — Auf diese vom Schwefel bedeckten tief ausgehöhlten un- förmlichen Stücke sehen Sie die deutlichsten und schön- sten Krystalle von Augit, die mit der lockeren Masse nur wenig zusammenhängen, und sich leicht von ihr ablösen lassen. Oft ist nur noch eine Kante des Krystalls mit dieser Masse verbunden, und der Rest schwebt frey in der Luft. Und wenn Sie diese jetzt fast zerreibliche Lava zer schlagen, so fallen die Krystalle mit ihren natürlichen Flächen heraus, ohne daß ihnen von der Masse etwas anhängt, in der sie einst eingehüllt waren. So ist es in der unzerstörten schwarzen Lava nicht. In ihr vermag keine äußere Kraft die Masse von den Seitenflächen der Augite zu trennen. Die Krystalle zerbrechen, und nie ist es möglich, in diesem eingeschlossenen Zustande ihre Form zu erkennen. — — Bey der Bocca sind wohl gar einigemal diese Seitenflächen noch glänzend. Auch der Ueberzug von Schwefel scheint auf ihnen leichter und schwächer, als auf der Lava, und im Innern sind sie völlig unzerstört, oliven- oder lauchgrün, und fast kleinmuschelartig im Bruch.

Welches Gegeneinanderwirken von Kräften ver-

*) *Sull' Eruzione del Vesuvio nell' 1794. S. 63.*

• möchte es denn, hier mehr zu leisten, als alle äußere
 • Geschicklichkeit und Gewalt, die man, diese Tren-
 • nung zu bewirken, möchte anzuwenden versuchen?

• Wäre es erlaubt, Möglichkeiten für Wirklichkei-
 • ten zu halten, so würde ich es wagen, mir diese son-
 • derbare Erscheinung durch eine von der Lava selbst
 • bewirkte Zersetzung der Schwefelsäure zu erklären.
 • Der Kohlenstoff, welcher die Lava färbt, entzieht dem
 • Schwefel den Sauerstoff, bildet kohlenfaures Gas und
 • entweicht. — Der Schwefel schlägt sich dort nieder,
 • wo ihm der Sauerstoff geraubt ward. Eisen und Thon-
 • erde der Lava verbinden sich mit der Schwefelsäure zu
 • Vitriol und Alaun; Wasserdämpfe und Regen lösen
 • die Salze auf und führen sie weg. — Durch Verlust des
 • färbenden Bestandtheils verändert sich die schwarze
 • Farbe der Lava in Weiß, und vielleicht auch durch
 • Oxydirung des nicht aufgelöseten Theils Eisen. —

Ich gründe diese Vermuthungen auf die That-
 sachen: daß Schwefelsäure, nicht Schwefeldämpfe
 sich aus dem Innern entbinden; daß doch Schwefel
 sich niederschlägt; daß das Hervortreten der Augit-
 krystalle offenbar einen Verlust beweiset, den die
 Substanz der Lava erleidet; daß Vitriol und Alaun
 von den Orten solcher Zersetzungsprozesse fast unzer-
 trennliche Salze sind.

Ich werde vielleicht Gelegenheit haben, mich
 Ihnen noch näher über den Kohlenstoff zu erklären;
 den die Lava enthält, und der nach dieser Vorstel-
 lungsart in diesem Prozeß die Hauptrolle spielt. Man
 hat ihn in der That bis jetzt zu sehr übersehen. —

Der Mangel an Kohlenstoff würde also die Ursache seyn, warum der Augit frisch und unzerstört bleibt, ja sogar warum ihn weniger Schwefel bedeckt, als die Oberfläche der Lava.

Ich bitte Sie aber, bey dieser Erklärung nicht zu vergessen, daß man bey einigen Wahrscheinlichkeiten oft die Schwierigkeiten übersieht, welche solchen Vorstellungsarten sich in den Weg stellen, und sie bey einem aufmerksameren Beobachter vielleicht gänzlich wieder zerstören. —

Die fünfte und die sechste Bocca umgiebt einerley Kranz. Die Lava hatte sich schon aus den oberen Oeffnungen hinabgestürzt, und wahrscheinlich entstanden alle untere Kratere mitten im brennenden Strome. Denn auch die siebente und die achte Mündung sind von der Lava umschlossen. Sie haben ungeheure Massen um sich her aufgehäuft, und lange Zeit verhinderte der fortgesetzte Brand dieser heraufgedrängten Hügel den Zugang zu ihnen. Jetzt steigen Sie noch kleine Berge heran, um die vorige Oeffnung zu sehen. — Von ihnen scheint keine mehr mit dem Innern in Verbindung zu stehen. — Sie gehen trichterförmig hinab; lockere, wenig beträchtliche Lavastücke bedecken die Seiten. Schwefel- und Wasserdämpfe wirken hier nicht, und die Lava scheint sich, seit sie aus dem Innern des Vulkans hervorkam, nicht verändert zu haben.

Alle diese Oeffnungen liegen ungefähr neunhundert Fuß unter dem Gipfel des Berges; jede von der andern nur einige hundert Schritte weit, auf einer

weniger geneigten Fläche, als es der fernere Abhang gegen das Meer ist, — und so genau alle in der Direktionslinie des Stromes, als sey die Linie im Voraus bezeichnet.

Sie können von diesen Krateren den ganzen Lauf der Lava gar schön übersehen; Sie können den Strom in jeder kleinen Wendung verfolgen, zu der ihn die Veränderlichkeit des Abhanges nöthigt. Sie sehen ihn schneller und deshalb schmaler an den steileren Orten hinabstürzen; sich weiter an den weniger geneigten ausbreiten und langsamer fließen. — Oben, wo die aus den Krateren überschäumende Masse noch mächtiger drückt, laufen kleine Aërme, wie Zweige vom Hauptstamm, in die Weingärten hinein. — Unten wälzt sich der Strom reißend vom Berge herab; — er stürzt auf Torre del Greco zu; — er faßt die Stadt und wirft sich über sie weg. — Aber der Kampf mit dem gewaltigen Meere zerstört seine Wuth; es drängt es weit noch zurück; — aber plötzlich erarrt er, — und hoch steigen die schwarzen Klippen aus dem Gewässer empor. — —

Unter den vielen Ausbrüchen des Vesuvs sind nur zwey bekannt, denen die Eruption von furchtbarer Grösse weicht. Durch die erste sen ward das reiche Herculanium und die Pompeji zerstört, und dem Meere neue bestimmt. — Die zweyte, im Jahre 1631, sah unzählbare Feuerströme über die in Menge Fuß des Vulkans gelagerten Orte. Alle Pflanzungen wurden gänzlich zerstört, und Hälfte der Einwohner verlor in den das Leben.

Beyde erschienen, als bey den anwo Menschen jede Ueberlieferungs spur von dem nern des Berges verborgenen Zerstörungsw die Länge der Zeit fast völlig verwischt war. in neueren Zeiten hatte der Vulkan fast jähr und große Phanomene gezeigt, und es lebt Gegend fast niemand, der nicht die Verw mehrerer Ausbrüche selbst empfunden oder tet hätte. —

am 12ten Junius um $11\frac{1}{2}$ Uhr in der Nacht plötzlich ein heftiges Erdbeben aufschreckte.

Der Boden in der ganzen Ebene Campaniens schwankte von Morgen nach Abend wie flüssige Wellen. — Die Neapolitaner stürzten aus den Häusern auf die großen Plätze des Palazzo Reale, del mercato, delle pigne. Sie glaubten im nächsten Augenblick ihre Häuser zu Boden geworfen, und angstvoll erwarteten sie im Freyen den Morgen, Calabriens Schicksal befürchtend.

Als ihnen aber die Sonne hell aufging, und sie den Vulkan in der gewohnten Ruhe erblickten, glaubten sie den Ruin der südlichen Provinzen des Reichs zu fürchten zu müssen, und leiteten von dorthier die Erscheinung der vorigen Nacht. —

Aber — nicht lange währte ihr Irrthum. —

Drey Tage darauf, am 15ten Junius um 11 Uhr der Nacht, erbebte die Erde von Neuem. Es war nicht mehr ein wellenförmiges Schwanken wie vorher; — es war ein unregelmässiger Stoss, der die Gebäude zerriss, die Fenster klirrend erschütterte, und gewaltsam die inneren Geräthschaften durcheinander stürzte. Und sogleich erhellten rothe Flammen und wuchtende Dämpfe den Himmel. — —

Der Vesuv war am Fusse des Kegels geborsten, und von den Dächern der Häuser sahe man aus mehreren Oeffnungen die Lava hoch in parabolischen Bögen hervorspringen. Fortdauernd hörte man einen dumpfen aber heftigen Lärm, wie den Cataract eines Wassers in eine tiefe Höle hinab; — unaufhörlich

schwankte der Berg, und eine Viertelstunde darauf hörte auch in der Stadt nicht mehr die Erschütterung auf. — Mit solcher Wuth hatte man noch nie die Lava hervorbrechen sehen. — Das reizbare Volk, das sich nicht mehr auf sicherem Boden, die Luft in Flammen, und voll ungehörter schrecklicher Töne, erblickte, stürzte, von Furcht und Schrecken ergriffen, zu den Füßen der Heiligen in Kapellen und Kirchen, griff nach Kreuzen und Bildern, und durchzog heulend die Straßen in wilder Verwirrung. —

Der Berg achtete ihres Angstgeschreyes nicht; es sprangen immer neue Oeffnungen auf, und mit gleichem Lärm und Gewalt stürzte daraus die Lava hervor. Rauch, Flamme und Dampf erhoben sich zu ungeheuren Höhen jenseits der Wolken, und verbreiteten sich dann auf den Seiten in Form einer unermesslichen Pinie (wie zu Plinius Zeiten). —

Nach Mitternacht verlor sich dieses ununterbrochene, fürchterlich - dumpfe Getöse; mit ihm die stete Erschütterung und das Schwanken des Berges. Die Lava brach jetzt stoßweise aus den Oeffnungen hervor, aber in schnell hintereinander sich folgenden Stößen mit donnerähnlichem Knall. Die sie so gewaltsam und tobend hervorstoßenden elastischen Mächte schleuderten unzählbare große Felsstücke zu erstaunlicher Höhe hinauf in die Luft, und neue Flammen und schwarze Rauchwolken folgten diesen zertrümmerten Felsen.

Nach und nach folgten die Stöße seltener hintereinander; — aber ihre Kraft verdoppelte sich, und

uletzt schien der ganze Berg nur eine Batterie zu gleicher Zeit abgefeuerter Artilleriestücke zu seyn. — Und während diesem gewaltsamen Donnern, schon nach Mitternacht, sahe man auch die jenseits dem Vulkan liegende Atmosphäre erleuchtet. Die Lava, ungeachtet der Verwüstungen auf dieser Seite des Berges, sprengte auch den jenfeitigen Abhang noch tiefer in den Kegel herab und weiter vom Gipfel, und stürzte mit Gewalt aus der Oeffnung in eine weite Schlucht, welche schon ältere Laven verwüstet hatten, gegen Tauro hinab. — Sie wüthete in den Waldungen im Ausgange des Thales, verbreitete sich auf der weniger sich neigenden Fläche, fing dann langsamer zu fließen an, und nach drey Tagen erstarrte sie gänzlich, ohne Wohnungen erreichen zu können. —

Nicht so die donnernde Lava gegen Neapel. — Sie stürzte mächtig und schnell vom Abhang herab. Jede Explosion aus den Krateren drängte eine neue Masse von Lava herauf, die, sich dem Strom zuwendend, ihm neue Kraft und Stärke zu geben schien. — Die Hälfte der Einwohner von Resina, Portici, Torre del Greco starrte mit fürchterlich - ängstlicher Erwartung auf jede kleine Bewegung des Feuerstroms, dessen Richtung bald diesen, bald jenen Ort zu bedrohen schien. Die andere Hälfte lag hingeworfen vor den Altären, sich Rettung vor der schrecklichen Lava zu erflehen. — Plötzlich richtete die ganze Masse ihren Lauf genau auf Resina und Portici zu. — Alles ebendige in Torre del Greco stürzte in die Kirchen, um dem Himmel für die geträumte Rettung zu danken;

in ihrer unmässigen Freude vergaßen sie den dann nothwendigen Untergang ihrer Nachbarn. — Aber, ein tiefer Graben stellt sich dem Lauf der Lava entgegen, sie folgt seiner Richtung — und er öffnet sich auf der Höhe über das unglückliche, sich gerettet glaubende Torre del Greco. — Mit neuer Wuth fällt der Strom den steileren Abhang hinab. Er trennt sich nicht mehr, und mit zweytausend Fuß Breite erreicht er die blühende Stadt. — Im nächsten Augenblick suchen 18,000 Menschen Schutz auf dem Meere. —

Noch ehe sie das Ufer verlassen, sehen sie über den eingestürzten Dächern der Häuser, aus der Mitte der Lava hervor, sich dicke, schwarze Rauchfäulen erheben, und große Flammen wie Blitze. Palläste und Kirchen stürzen krachend zusammen, und fürchterlich donnert dazwischen der Berg. —

Um elf Uhr in der Nacht brach die Lava aus dem Innern hervor, und schon um fünf Uhr des Morgens war Torre del Greco nicht mehr. — In sechs Stunden hatte die glühende Masse vier italienische Meilen durchlaufen: eine noch nie erhörte Geschwindigkeit in der Geschichte des Berges. — Das große Meer selbst vermochte es kaum, der Lava Gränzen zu setzen. Mächtig wälzte sich der obere Theil, indem der untere im Wasser erstarrte, über den erkalteten weg. Weit umher siedete das Wasser, und gekochte Fische in unzähliger Menge bedeckten die Fläche. — —

Mitten unter diesen Verwüstungen brach der neue Tag an. Man sahe die aus den Krateren sich hebenden Flammen nicht mehr; — aber auch den Berg nicht.

ine schwarze, festscheinende Wolke lagerte sich um
 in herum, und verbreitete sich nach und nach wie
 in finsterner Flor über den Golf und das Meer. — Un-
 hörlich fiel in Neapel und in der Gegend ein feiner
 schenregen hinab, und bedeckte alle Pflanzen und
 ume, alle Häuser und Straßen. — Die Sonne er-
 ob sich strahlenlos und ohne Glanz, und kaum war
 le Helle des Tages dem schwachen Lichte der Mor-
 röthe vergleichbar. Ein unbedeckter lichter Streif
 in äußersten westlichen Horizont liefs doppelt die
 menschen empfinden, wie sie in Finsterniß einge-
 fällt waren. —

Die furchterlich-traurige Erscheinung vermoch-
 in die Neapolitaner nicht zu ertragen. Alle überfiel
 me ängstlich-düstere Schwermuth, und in ununter-
 rochen fortgesetzten Processionen suchten sie den er-
 trnten Himmel zu besänftigen. Es war nicht mehr
 leicht empfängliche Volk, das lärmend mit den
 reuzen die Straßen durchstürzte. Die vornehmsten
 milien Neapels schlossen sich dem feyerlich-langsa-
 en Zuge der Processionen an, und folgten seufzend
 ad still in langer Reihe dem Kreuze durch die Fin-
 erniß nach. —

Man glaubte alles, was die Asche berührte, mit
 dem tödlichen Hauche bedeckt. — Der eingebildete
 erlust der reichen Pflanzungen umher setzte die
 enge in stumme Verzweiflung, und nur mit Mühe
 lang es der Regierung, durch Bekanntmachung der
 schädlichen Bestandtheile der Asche diese Furcht
 zerstreuen. —

Diefe Afche fiel um fo stärker und häufiger, je mehr ſie dem Berge ſich näherte. — Als ſie eine Linie hoch die Straſſen von Neapel bedeckte, lagen fünf Linien in Portici, neun Linien in Refina und funfzehn Linien in der Nähe der Lava. In Neapel war es ſchwarzer, feiner Staub, näher dem Vulkan zu ein dunkler Sand mit erkennbaren Theilen, und auf dem Veſuv waren Rapilli, kleine Steintrümmer, gefallen. —

Die Lava ſelbſt bewegte ſich noch, aber langſam und nur am äufseren Ende bemerkbar. Eine harte, erſtarrte Rinde bedeckte den flieſsenden Strom, und die Oberfläche dieſer glühenden Maſſe erkaltete ſo ſchnell, daß zwölf Stunden nach Zerstörung der Stadt viele ihrer unglücklichen Bewohner es wagten, ſchnell gegen ihre zerſtörten Wohnungen zu eilen, um der Lava das Wenige zu entreiſen, was ſie noch verſchont haben konnte. Ja, man war ſogar glücklich genug, auf dieſem Wege mehrere Perſonen zu retten, welche, in einem Kloſter verſchloſſen, die jenseits der Lava geretteten bis dahin vergebens um Hülfe angeflehet hatten. — An vielen Orten war die Lava geborſten; aus dem Innern erhob ſich ein heftiger, widriger kochſalzgefäuerter Dampf, und man ſah hellleuchtende Flammen zu beyden Seiten der Spalten. — Man hörte ein unaufhörliches entfernt ſcheinendes Donnern, und ſchnelle Blitze im ſchwarzen, vom Berge ſich herabwälzenden Regen erhellten die finſtere Nacht. — Man ſah, daß dieſe gewaltige Maſſe aus dem groſſen Krater auf dem Gipfel des Berges hervor gewälzt ward. Man ſah,

ie sich eine ungeheure, dichte, rundgestaltete Wolke aus dem Innern erhob, wie sie sich aufzublähen schien, höher sie stieg. Große, zu schwere Felsstücke fielen in fortgesetztem Regen senkrecht von ihren Rändern wieder in den Abgrund hinab. — Eine neue Wolke folgte der erstern schnell mit gleicher Erscheinung, und so unzählige hinter einander bis zu unabsehbaren Höhen. Ein großer, erhabener Anblick! Es schien der ganze Berg mit einer Krone dieser zugeordneten Systemen geordneten Wolken bedeckt. Nach und nach löseten sie sich auf. Die größeren Stücke fielen senkrecht hinab, und rollten am Abhang des Kegels herunter; die feinere Asche entführte der Wind und zerstreute sie über das Land. — — Wenige Stunden darauf hatte die Asche wieder den ganzen Himmel bedeckt, und Tag und Nacht waren, wie vorher, durch keine Grenzen von einander geschieden.

Man hatte am Tage einige schwache Erschütterungen bemerkt. — In der Nacht um zwey Uhr, am 10ten, erschreckte ein neuer heftiger Stoß die, für diese Phänomene durch das Furchtbare der vorigen Tage nicht mehr empfänglichen Menschen. Man empfand ihn vorzüglich in Portici, Resina und andern dem Berge näher gelegenen Orten. — — Und bey dem Anbruch des weniger durch die Asche verhüllten Tages sahe man mit Erstaunen, daß der Gipfel des Vulkans eingestürzt war. Statt der vorigen Spitze sahe man ihn schief abgestumpft gegen das Meer. — Die häufigen innern Aschenausbrüche hatten so sehr das Innere des Berges erschöpft, daß er den

Gipfel nicht mehr zu unterstützen vermochte. Die ganze Masse fiel im Krater zusammen. — Aber diese imposante Erscheinung beendigte den finstern Aschenregen nicht. Wenn auch in Neapel und Portici und der nahen Gegend umher weniger Asche hinabfiel, als an den vorigen Tagen, und das matte, röthliche Bild der Sonne mehrere Stunden lang sich durch den Staub in der Luft zeigte; so litten dagegen doppelt die Orte ostwärts des Berges. Ein heftiger Westwind führte die aus dem Krater sich heraufhebende Masse von der Meerseite weg, und mit doppelter Wuth stürzte sie auf Somma, Ottajano, Nola, Caserta herab. — Bis in das Apenninengebirge hinein war tiefe Nacht. Der ganze Vesuv schien sich in Staub herabstürzen zu wollen. Wolkenbrüche vermischten sich in der Luft mit der Asche, und die Masse fiel, wie ein zäher Teig, über die Gegend. Fest umgab er die zartesten Zweige der Pflanzen und Bäume, und alle Pflanzungen dieses fruchtbaren Strichs erlagen unter der unerträglichen Last. Viele Dächer in den Oertern stürzten zusammen, und die Einwohner sahen sich genöthigt, ihr Leben durch schnelle Flucht in das Gebirge zu retten. — Auf diese Art fiel einst Herculaneum und Pompeji. —

Und wirklich hatte man Ursache, ein noch grausameres Schicksal zu fürchten. Denn während daß der Schlamm und die Asche den 18ten und den 19ten fort in einer für die Helle des Tages undurchdringlichen Dichte sich herabsenkte, stürzten reissende Wasserströme vom jähen Abhang des Berges herab.

Mit

mit gränzenloser Gewalt rissen sie Berge von Steinen und Bäumen vor sich hin, und bedeckten mit grossen Aschmassen die Ebene. — Nur allein in der Nacht vom 10ten Junius wälzten sich fünf solcher Ströme vom Berge, und dreymal im Laufe des Tages erneuerte sich diese verwüstende Erscheinung, und das letzte Mal mit doppelter Stärke und Kraft. Die ganze, den Fluss umgebende Landschaft ward durch diese Regen ertheert; jede kleine Wolke schien mit Macht gegen die Spitze des Berges gezogen, und kaum hatte sie den Gipfel umgeben, als auch schon die Wässer herunterstürzten, Wälder, Strassen, Brücken zerstörten, und Häuser und Felder zerstörten. — Von allen Seiten lebten die unglücklichen Menschen in ständiger Todesangst, und waren fortdauernd gezwungen, sich zur schnellen Flucht zu bereiten. — Positano, Somma, Ottajano, Torre del Annunziata verlohren auf diese Art zum Theil für unzurechnende Zeiten die Frucht ihres Fleisses, und die Verwüstungen der Lava in Torre del Greco waren kaum verderblicher und gröfser, als die der jetzlichen Wassermenge, die der Vulkan auf das Land hinabstürzte. —

Indefs verminderte sich allmählig die Menge der ausgeworfenen Asche. Man sahe jetzt mit ihr sich grosse Dampfwolken aus dem Krater erheben, die in der Luft sich zerstreueten. Doch wurden die Nächte in Neapel noch fortdauernd von der unzähligen Menge glänzender Blitze erleuchtet, die sich aus der Aschenwolke unaufhörlich herabstürzten.

Ein starker, aber nicht rollender Donner begleitete sie, und daher das noch mehrtägige fortgesetzte Getöse vom Berge.

Am 24ten und mehr noch am 26ten fiel wieder mehrere Asche auf die Seite gegen Neapel; aber als sie die Einwohner erblickten, erhoben sie ein Freudengeschrey; denn sie war nicht mehr dunkelgrau oder schwarz, wie bisher, sondern hellgrau und zuletzt beinahe ganz weiß. Die Erfahrung aller Eruptionen hatte gelehrt, daß dies der letzte Bodensatz im gährenden Innern des Berges sey, und daß mit ihm die ganze Eruption gewöhnlich sich endige. — Und man betrog sich auch diesmal nicht. Von nun an rauchte der Vesuv fast nur allein. Asche fiel nur noch an einigen Tagen, und seit dem 3ten Julius kehrte Heiterkeit in das glückliche Klima Neapels zurück. Schon erhob sich wieder Torre del Greco durch den rastlosen Fleiß der zurückgekehrten Einwohner. Tausende waren auf den Feldern zerstreuet, die Blätter und Zweige der Bäume und Reben von der alles bedeckenden Asche zu säubern. — In Neapel strömten auf das neue die Menschen den wieder geöffneten Schauspielen zu, und wie vorher versammelten die Späße des Polichinells die geschäftslose Menge an den Ecken der Straßen. — —

5.

Geschichte des Kraters.

ollten denn durchaus keine Gründe sich auffinden
 len, eine so große, so fürchterliche Erscheinung,
 die Eruption des Jahres 1794 war, im Voraus zu
 nden? — Sollte denn der Vulkan auf keine Art
 ne feindseligen Absichten den Menschen eröffnen,
 sorglos seinen Fuß mit Reben bepflanzen? Oder
 standen sie die Warnungen nicht, die ihnen der
 lkan, vielleicht Jahre lang, zurief? Versteckte
 en die Größe ihres Vertrauens auf die Ruhe des
 rges diese drohenden Zeichen?

Das Auswerfen glühender Steine, das Flammen
 Kraters, waren gewöhnliche Zufälle, welche man
 Vorboten schädlicher Folgen nicht kannte. Und
 , sonst den Vulkan umgebende, fast beständige
 iterkeit konnte leicht auch die Physiker Neapels
 leiten, eine solche Ruhe fortdauernder, — die
 ution entfernter zu glauben.

Mufte denn aber nicht diese Unthätigkeit selbst
 y dem damaligen Zustande des Berges verdächtig
 scheinen? Konnte man an Sicherheit denken, so
 age man flüssige Lava im Gipfel, — die Vertie-
 ng des Kraters fast gar nicht mehr sahe? — So
 gt der aufmerksame Beobachter wohl, wenn er
 a Vulkan untersucht, wie er jetzt ist, oder wie

er nach dem Ausbruche war, und ihn mit der Ansicht vergleicht, in welcher er vor der großen Anstrengung erschien. — Aber wahrscheinlich auch nur dann erst, wenn er eine solche Vergleichung angestellt hat. — —

Vierzig Jahre lang schwankte der Boden des Kraters in sehr erreichbaren Tiefen unter dem Rande des Gipfels. Oft war diese Vertiefung nur hundert, noch öfter sogar nur dreyßig und weniger Fuß groß. — Ein Jahr vor dem letzten Ausbruch erhob sich dieser Boden so sehr, daß er nun den Rand des Kraters völlig berührte. Er selbst bildete jetzt die Spitze des Berges, — nicht mehr die Seiten der großen Vertiefung; auch selbst der hohe Aschenhaufen nicht mehr, der nach und nach sich über die Oeffnung in der Mitte gebildet hatte, und den man in Neapel viele Jahre hindurch als den höchsten Punkt des Vesuvs kannte. — Gegen die Nordseite sahe man eine kleinere Oeffnung; in ihr stark aufschäumende Lava, die jedoch nie sich über die sie einschließenden Gränzen erhob. — Dampf- und Rauchfäulen verschwanden fast gänzlich *). — So stand lange das drohende Ungewitter, ehe der gewaltige Schlag fiel. —

Wie verschieden ist hiervon das Bild des Kraters nach dem Ausbruch, oder wie er jetzt ist! — Der Einsturz des Gipfels hatte ihn übermächtig vergrößert. Er hatte jetzt 8600 Neap. Fuß im Um-

*) *Breistack.*

kreise. Seine nördlichen und östlichen Seiten waren, wie jetzt noch, über die westlichen beträchtlich erhöht; seine Form war die einer Ellipse. Die Wände umher fielen fast senkrecht in die Tiefe hinab. Die lockere Masse, aus welcher sie zusammengesetzt waren, riss sich unaufhörlich von den sie nicht unterstützenden Seiten los, und stürzte in den Abgrund mit gewaltigem, einem tief unterirdischen Donner gleichen Getöse. Den Boden sahe man sechshundert Fuß tief unter dem oberen Rande: eine Tiefe, fast der ganzen Höhe des Kegels gleich. — In dieser fürchterlichen Einöde herrschte die größte Ruhe; — nur am Boden allein stiegen einige leichte Fumaro-
len mit leisem Zischen hervor, und einige andere weiter oben an dem steilen Abhang hinauf *). —

In diesem Zustande der Unthätigkeit ist jetzt der Vulkan schon länger als sechs Jahre geblieben. Der Boden des Kraters hat sich nicht höher gehoben. — Donnern im Berge, Erschütterungen, Lavenausbrüche kennt man nicht mehr. — Wasserdämpfe sind an die Stelle schwarzer Rauchwolken getreten, und nur einmal seitdem sahe man, für kurze Zeitdauer, Flammen aus dem Innern des Berges. —

Ist dann nicht das Erheben des Kraters vor dem Ausbruche, — sein Niederfinken nachher ein Gesetz der Eruption selbst? Ist nicht das Steigen die fürchterlichste Drohung des Berges, — das Fallen nothwendige Bedingung zur Ruhe? —

*) Breislack. Tata.

Die durch die heraufdrückenden Mächte im Krater erhobene flüssige Lava sinkt plötzlich zurück, sobald man ihr tiefer hinab den Ausweg eröffnet. Mit ihr verschwindet der Widerstand, und so die ganze Eruption selbst. — Würde daher die Entfernung des Bodens vom Rande des Kraters nicht das Maass seyn, die Wahrscheinlichkeit der Nähe einer Eruption zu bestimmen? —

Diese für die Theorie der Vulkane so wichtigen Fragen können nur allein durch die Geschichte des Kraters beantwortet werden. —

Noch niemals, so sagt diese Geschichte, hat sich während der Lavenausbrüche die Tiefe des Kraters vermindert; noch niemals ist während einer Eruption der Boden höher gestiegen. — Wohl aber sahe man ihn nach dem Ausbruche oft tiefer gesunken; und war er so tief heruntergefallen, daß er beynahe die Grundfläche des Kegels erreichte, so waren den folgenden Eruptionen für lange Zeit Gränzen gesetzt. Nie ist für Jahre lang der Vulkan in Ruhe geblieben, so lange der Grund des Kraters sich wenig vom Gipfel des Berges entfernte. Aber man hat ihn Jahrhunderte lang unthätig gesehen, wenn er, wie jetzt, durch einen gewaltigen Lavenausbruch erschöpft, und dadurch sein Krater gegen den Feuerquell hinabgestürzt war. —

Alle Beobachter, die den Vesuv in Zeiten der Ruhe bestiegen, von den ältesten Zeiten seiner Wiederentzündung bis zu den unsrigen hinab, sahen den Boden des Kraters in der Tiefe. Procopius,

elifars Begleiter im Jahre 536, glaubte die Oeffnung im Boden des Berges zu erblicken. Er sahe Lammern im Abgrunde, die sich aber niemals über die Oberfläche erhoben, und für die unwohnenden Menschen nicht beunruhigend waren. Die Eruption vor zehn Jahre vorher (512) war damals noch im ischen Andenken; aber die nächste empfand man erst anderthalbhundert Jahre darauf (J. 685).

Georg Agricola, der erste Geognost in Deutschland, giebt (im J. 1545) dem Krater des Vesuvs einen ungleich größern Umfang und Tiefe, als dem neuen Krater, welcher nur zehn Jahre vorher durch seine Eruptionen unweit Pouzzol den Monte Nuovo bildet hatte. Er mußte daher über sechshundert Fuß tief seyn. Schon damals erhob sich der Kegel unfruchtbar, öde und schroff, wie jetzt noch. Dampf stieg an einigen Orten des Gipfels hervor, und Wolken verhüllten fast stets, auch bey der heissesten Luft, die Spitze des Berges.

Braccinis Beschreibung des Kraters im Jahre 1611 gleicht noch viel mehr der Ansicht des Kraters von Monte Nuovo in seinem jetzigen Zustande. Mühsam stieg man die schroffe Fläche des Kegels herauf, und dann durch krumme und schmale Fußsteige zwischen Kräutern und Büschen in die Vertiefung hinab. Die Menschen besuchten sie oft, sogar mit Wildthieren, um Holz am innern Abhang zu sammeln. —

Aber die große und gewaltige Eruption des Jahres 1631 veränderte fast gänzlich die bisherige äußere

Gestalt des Vulkans. Die von allen Seiten ansbrechenden Laven zerstörten die reiche Vegetation in den Thälern am Fusse des Kegels, und der, wenige Zeit vorher sich erhobene Krater sank auf das neue in die Tiefe hinab. —

Er brauchte dreyßig Jahre Zeit, um sich wieder in die Höhe zu heben. Im Jahre 1660 floss ein Lavaström aus Oeffnungen nahe am Gipfel, erreichte aber den Fuß des Berges nicht, weil dazu seine Masse nicht beträchtlich genug war. Auch vertiefte sich der Krater nur wenig. 1682, 1685, 1687 sahe man gleiche Erscheinungen mit den nämlichen Folgen. Seit 1694 war aber der Drang der sich heaufhebenden Lava so stark, daß sie anfang, über den Rand des Kraters zu steigen und dann den Abhang des Kegels herunterzustürzen. Dieses Ueberfließen leerte ihn nicht, und daher hörten auch diese Feuererscheinungen nicht auf. Die brennenden Laven senkten sich, bis 1734, fast ununterbrochen fort vom Gipfel herab, und beunruhigten endlich das sich an das prachtvolle, aber fast unschädliche Phänomen gewöhnende Neapel nicht mehr. Nur selten flossen sie mit so viel Masse, Stärke und Kraft, daß sie Weingärten erreichen und sich über sie wegstürzen konnten. — Und auch dann erstarrten sie bald. —

Eine darauf folgende vierjährige Ruhe bey so erhöhtem Krater warnte die Gegend vergebens vor der großen Eruption, die 1737 plötzlich erschien. Sechs Tage lang versuchte es der Boden des Kraters umsonst, sich noch höher zu heben. Steine, Flam-

nen und Rauch brachen durch die Lavamasse hervor, und drängten sie über den Rand des Kraters den Abhang des Kegels herab. Am siebenten Tage öffnete sich der Vesuv, tief unten am Kegel, mit entsetzlichem Krachen. — Die Lava stürzte mit grosser Gewalt aus der Oeffnung hervor, verwüstete in mehreren Aermen die Felder umher, und zwanzig Stunden darauf hatte sie die Hälfte von Torre del Greco zerstört. —

Nun war der so lange bis zum Gipfel hinaufreichende Boden des Kraters wieder in die Tiefe gestürzt.

So erhielt er sich Jahre hindurch, und seitdem hörten auch die seit mehr als einem halben Jahrhundert fortdauernden vulkanischen Erscheinungen auf. Lava, Flammen oder das sonst fast immer fortwährende Auswerfen von Steinen sahe man bis 1750 nicht mehr. Der Boden stieg langsam wieder herauf; 1749 war er noch 450 Fufs unter dem Rande des Gipfels; aber im November 1750 lag er schon nur 180 Fufs tief. Und sogleich vermehrten sich auch die Aeufserungen der Lebhaftigkeit des innern Feuers. — Man sahe den Grund des Kraters dick mit Schwefel bedeckt. Ein 80 Fufs hoher Berg in der Mitte umgab eine grosse Oeffnung, aus welcher sich fortdauernd Flammen mit dumpfem Getöse bis fast hundert Fufs Höhe erhoben. Dämpfe und dicker Rauch stiegen aus vielen kleinen Löchern im Boden hervor, und in einem zwanzig Fufs weiten Schlunde sahe man Lava in zitternder, heftiger Be-

wegung *). — Dieser Krater hatte 5100 Fufs im Umkreife, 1690 Fufs im Durchmesser. Er war also schon damals nicht viel kleiner als jetzt, und scheint eben deswegen wenig die Meinung der Naturforscher zu unterstützen, welche sich vorstellen, der Umfang des Kraters müsse durch jede Eruption sich vergrößern. —

Im October 1751 brach ein Lavastrom auf der östlichen Seite des Berges hervor. Es war keiner der beträchtlicheren; auch waren seine Verwüstungen in den Thälern von Boscotre Case nicht groß. Aber man fand auch schon 1752 den Krater nur 120 Fufs unter dem Gipfel. 1759 hatte endlich diese Lava die innere Hölung wieder so hoch erfüllt, daß sie auf das neue sich über den Rand herabwälzen konnte; und es gehörte eine Eruption wie die von 1760 dazu, um diese große Masse wieder zum Herabsinken zu nöthigen. Die Lava stürzte aus einer Menge kleiner Kratere am Fulse des Berges gegen Torre del Anunziata, und erreichte beynahe das Meer. Aber eine lange anhaltende Ruhe, wie 1737, vermochte diese große Eruption von dem Vulkan nicht zu erzwingen. Vielleicht war dazu die einmal in Bewegung gesetzte Gährung zu heftig und groß. —

Schon 1766, fünf Jahre nachher, war der Krater fast in dem Zustande, wie 1759, als sich die Lava über die Ränder ergoß. Man stieg auf der Seite

*) Bellicard in *Cochin Description des Découvertes d' Herculanum*. Paris 1757, p. 3.

gen Ottajano dreysig Fuß bis auf den Boden nab, und nur sechs Fuß gegen Refina und Portici hin *). In der Mitte erhob sich ein Hügel, durch fortgesetztes Auswerfen von Steinen und Asche aus dem Innern des Berges, den man endlich, selbst von Neapel aus, deutlich konnte über den Gipfel her-
vorragen sehen.

Im October 1767 wälzte sich ein mächtiger Strom seit über die Felder von Portici weg, und bedrohte den großen Ort selbst. — Und die Erscheinungen im Krater waren verschwunden. — Noch im Januar 1768 war er über 250 Fuß tief, und man sah nur Dämpfe sich aus dem Boden und den Seiten erheben **). — Der Monticell von ausgeworfenen Aschen und Steinen erhob sich nach und nach auf das Neue über dem wieder hochliegenden Grunde, und der Vulkan brannte dann bis 1779 fast unaufhörlich fort. Der Kegel sprang oft nahe unter dem Gipfel, und Lava floss an den Seiten herab; aber der leer geordnete Raum füllte sich bald wieder bis zu der vorigen Höhe. — Die sonderbare, in der Geschichte des Vesuvs einzige Eruption von 1779 zerstörte diese, fast zehn Jahre lang beständige Form. Aber die Oeffnung, aus welcher mit so großer Gewalt sich die Lava über das Berges Abhang ergoss, war doch noch zu hoch, um ihm seinen ganzen Lavavorrath nehmen zu können, — und auch die kleinen Ausbrüche von 1785,

*) *Padre della Torre*, Anhang der Uebersetzung S. 3.

**) *Bottis Istoria*, p. 126.

1789, 1790 bewirkten nur leichte, wenig dauernde Schwankungen im Boden des Kraters, und endlich war er wieder dem Ueberfließen sehr nahe.

Die Eruption von 1794 erschien, — und mit ihr scheint endlich der Vesuv die lange Reihe seiner Ausbrüche in diesem Jahrhundert beschlossen zu haben. So tief, wie er jetzt ist, hat man den Krater nach 169 nicht mehr gesehen. Die flüssige Lavamasse scheint gänzlich erschöpft. Dämpfe, selbst Flammen finden jetzt den freyen Ausweg, und können sich nicht zu fürchterlichen Explosion häufen. — —

Die Tiefe des Kraters ist das Maafs, die wahrscheinliche Entfernung grosser Lavenausbrüche zu bestimmen.

Dahin scheint die Geschichte des Kraters zu führen. — Die Auffindung eines solchen Gesetzes kann nicht unwichtig seyn. — Es kann die ruhige Sorglosigkeit, die zu sehr vertrauende Sicherheit wecken, ehe es zu spät ist. Es kann zur schöpferischen Thätigkeit ermuntern, an Orten und Zeiten, wo sie ohnedem für nutzlose Kühnheit könnte angesehen werden. — —

Und es scheint uns einen Faden zu bieten, uns durch die verwickelten Erscheinungen, welche der Vulkan fortdauernd übereinanderhäuft, zu den Ursachen zu leiten. — Denn es folgen schon unmittelbar neue Gesetze daraus, welche für die Theorie des Vulkans nicht weniger aufklärend sind. — Die in der grossen Höhlung des Kraters stehende Lava stürzt, bey grossen Ausbrüchen, durch eigenen Druck aus der tief unten aufgesprengten Oeffnung hervor. Der

om hört dann gewiß auf, wenn die Lava mit der Oeffnung im Gleichgewicht ist. Die Tiefe der abbrechenden Lava bestimmt also die Stärke und Schnelle des hervorstürzenden Feuerstroms. — Einer der großen, verwüstenden Ströme hat sich je am Gipfel des Berges geworfen, und die von dort kommenden Laven liefen Wochen, ja Monate lang fort, ehe sie erstarrten, und erreichten bey dieser Langsamkeit selten angebaute, von vorigen Laven verschonte Felder. — Die Lava wird nicht während der Eruption selbst aus der Tiefe des Vulkans in die Höhe gehoben, und von unten durch eine gewaltige, über der Lava liegende Kraft über die Grenzen des Berges geschleudert.

Dieses Gesetz scheint sich sogar auch auf andere Vulkane übertragen, vielleicht zu einem allgemeinen Gesetz für alle Vulkane erheben zu lassen. Wenigstens kennt man auch am Aetna keine größere und zerstörende Eruption, als die, welche 1669 tief unten, gegen den Fuß dieses Kolosses aus dem jetzigen Monte Rosso hervorbrach, sich über Catanea ausbreitete, und erst im Meere erstarrte. — Und fast nicht auf Island größere Verwüstungen durch seine unzählbaren Vulkane gelitten, als durch den kleinen Vulkan, welcher 1783 plötzlich, fast in der Ebene, erschien. Die aus ihm hervordringende Lava bedeckte mit reissender Wuth fast eine halbe Provinz, und fast alle Orte der Insel wurden durch die, den Ausbruch begleitenden Erdbeben zerstört. —

6.

Eruptionsgesetze.

Kaum ist es möglich, die unendlich mannigfaltigen Erscheinungen jeder Eruption in ihrem schnellen Wechsel zu fassen. — Sie drängen sich unaufhörlich gewaltsam fort, und oft kann das Gedächtniß sich ihre Succession nicht wieder zurückrufen. — Erdstöße, Dämpfe, Flammen, Rauchwolken, Feuerströme, plötzliche Regen, gewaltige Quellen-mephistischer Dünste scheinen so verwirrt auf einander zu folgen, daß der erste Anblick den Gedanken einer regelmäßigen Folge in ihrem Erscheinen fast gänzlich vernichtet. — Jede Eruption scheint überdies noch von Phänomenen begleitet zu werden, die ihr ausschließlich eigen, und oft den schon vorher bekannten ganz unähnlich sind. Wann sahe man Flammensäulen von so ungeheurer Höhe wie 1779? wann einen so fürchterlichen Aschenregen wie 1794? wann so verwüstende Feuerströme wie 1631? — Eine furchtbare Lava eröffnet sich den Ausweg bald hier gegen das Meer, bald dort gegen Portici, Ottajano oder Bosco. — GroÙe, weitleuchtende Flammen verbreiten sich aus dem Krater bis über die Inseln im Meere. — Dämpfe steigen bald in dünnen, prächtigen Säulen bis jenfeit der Wolken, bald folgen sie sich in schwarzen,

stern Massen mit erstaunlicher Schnelle. Eine Erscheinung wird durch eine neue verdrängt, wenn man um noch das Daseyn der ersteren ahndet. —

Und doch — wenn man das große Schauspiel einer Entfernung betrachtet, aus welcher der Ansehens und die Pracht einiger Erscheinungen andere, vielleicht größere und mächtigere, aus denen jene entspringen, nicht mehr verdunkeln kann; wenn man über die Geschichte aller Eruptionen einen allgemeinen vergleichenden Blick wirft, — so scheinen alle Phänomene sich in Hauptperioden zu ordnen, die wir in jeder Eruption wiedererkennen: — Perioden, in denen eine immer nothwendige Folge der andern herrscht, und die eben deswegen völlig den Charakter der Eruptionsgesetze behaupten. —

Was ist eine Eruption des Vesuvs? — Lassen Sie uns vorher uns über den Begriff dieser großen Erscheinung vereinigen; denn jene schon jetzt auf so mannigfaltige Art versteckten und unvollständigen Gesetze würden um so weniger hervortreten, wenn wir nicht durch bestimmte Grenzen die Phänomene des Vulkans unterscheiden.

Wir sehen den ruhigen Berg plötzlich in einen Zustand der größten Bewegung versetzt; mit ungewöhnlicher Anstrengung scheint er zu wüthen; Gesteine brechen aus seinem Innern hervor. Steine, Asche und Rauch erheben sich mit großem Getöse in furchtbaren Höhen hinauf. Nach einiger Zeit fällt der Vulkan in die vorige oder in eine noch größere Ruhe zurück. — Ein solches Phänomen ist es, wenn

es die Naturforscher Neapels als eine besondere Eruption in ihren Eruptionslisten aufführen. — Ein bloßes Flammenausbrechen, ein ungewöhnliches Aufsteigen von Dämpfen und Rauch, selbst ein Ueberfließen und Herabstürzen von Lava vom Rande des Kraters sind einzelne, für sich stehende Erscheinungen, die zuweilen Vorläufer kleiner Eruptionen seyn können; aber auch der gewöhnliche Sprachgebrauch schon betrachtet sie als Eruptionen selbst nicht.

Wir können diese daher den ungewöhnlichen, periodischen Zustand des Vulkans nennen, in welchem Laven aus gewaltsamer Oeffnung des Abhanges hervorbrechen, und mannigfaltige Stoffe, mit großer Kraft aus dem Innern geworfen, sich über die Gegend verbreiten. Diese Bestimmungen unterscheiden vollkommen diese Erscheinung von allen, die ihr ähnlich seyn können. Sie lehren, daß es keine Eruption der Solfatara giebt, da sie nur Wasserdämpfe aushaucht; sie zeigen, daß die Erscheinungen, die im Anfange dieses Jahrhunderts mehrere Jahre hindurch sich aus dem Krater des Vesuvs erhoben, nicht zu eigentlichen Eruptionen gehören. — Aber sie werden sich überhaupt, mit wenigen Einschränkungen, auch auf jede Eruption der Vulkane der Erdoberfläche anwenden lassen. — Und hierdurch scheint endlich auch sogar der ganze Begriff festgestellt werden zu können, was ein Vulkan sey. — Ein Berg, an welchem wir Eruptionsercheinungen bemerken.

Die Salfe von Modena, die Feuer von Pietra lala, Quercicolo, Barigazzo, die Inseln t. Paul, Guadeloupe, Tabago sind daher eine Vulkanen; ihre Produkte keine vulkanischen rodukte. —

Sie sehen, daß nach diesen, doch mit den allgemeinen Annahmen übereinstimmenden Sätzen, nicht alles vulkanisch ist, was dem Feuer seine Entstehung verdankt, — daß wir bey großen Feuerwirkungen, deren Spuren wir so häufig auf der Erdoberfläche treffen, uns nicht immer einen Aetna oder Vesuv als Hervorbringungsurache vorstellen dürfen. — — Und damit, so scheint es, haben wir unendlich gewonnen. Es lehrt uns Erscheinungen trennen, die vielleicht nur äußerst entfernte und geringe Aehnlichkeit in ihren Ursachen haben. — —

Lassen Sie uns zu den Eruptionsgesetzen zurückkehren, zu den Hauptperioden, in denen sich alle vesuvische Eruptionsphänomene zerlegen. — Ich glaube viere annehmen zu dürfen.

I. Erdbeben.

II. Lavenausbruch aus einer Seitenöffnung des Berges.

III. Rauch und Aschenausbruch aus dem großen Krater.

IV. Mofetten in der ganzen Gegend umher.

Die Ebene Campaniens hat von den ältesten Zeiten her durch Erdbeben gelitten. Doch scheinen sie meistens nur leichte Schwankungen gewesen zu

seyn, an denen die Gegend sich endlich gewöhnte. — So erzählt es uns Plinius. — Sechzehn Jahre vor der ersten Eruption des Vesuvs, seit seiner Wiederentzündung (J. 63.) versank plötzlich Pompeji im Boden, Herculenum ward durch die gewaltige Erschütterung gänzlich zerstört, und in Neapel und Nocera stürzten viele Gebäude übereinander. — Aber die lange Ruhe hatte den im Boden so mächtig wirkenden Kräften den sonst gewohnten Ausweg verschlossen. Sie fanden den Ausgang nicht — und die unglücklichen Einwohner wurden über ihr bevorstehendes Schicksal getäuscht. — Den nahen Berg fürchteten sie nicht. — Die Seestadt Pompeji erhob sich wieder über den Trümmern, und Herculenum ward prächtiger wieder erbauet. — Einige Tage vor der grossen Eruption im Jahre 79 bemerkte man wieder das gewohnte Schwanken des Bodens; in der Nacht aber vor dem 24ten August, dem Tage der Eruption, war es ein so heftiger Stoss, daß selbst zu Misen, jenseit des Meeres, wo sich Plinius aufhielt, die Häuser erzitterten, und alles durcheinander zu stürzen schien. Selbst das Meer wich von den Ufern zurück. — Ein Stoss, der den elastischen Mächten den so lange gesuchten Ausweg scheint eröffnet zu haben; vielleicht bahnten ihnen dazu die schwächeren Erschütterungen der vorigen Tage den Weg. — Die ungeheure Aschenwolke, welche sich über Pompeji und Herculenum stürzte, erschien gleich darauf über dem Berge. — Die Erschütterung hatte daher mehr zu leisten vermocht, als die bey weitem beträchtlichere

sechzehn Jahre vorher, welche die Campanischen Städte zu Boden warf; denn durch jene, welche den Vulkan sprengte, scheinen doch auch selbst in den nächsten Orten keine Mauern umgestürzt worden zu seyn. — Noch hat man in den wiedergefundenen Städten keine Ruinen zertrümmerter Häuser entdeckt. Die Theater von Pompeji, das prachtvolle, große Theater von Herculaneum, stehen noch jetzt, wie sie auch in der alten Stadt wahrscheinlich standen. — In Pompeji durchläuft man die Straßen, eilt vor Tempeln und Häusern vorbey, und nirgends sieht man die Lücke eines vielleicht umgeworfenen Gebäudes. Ein fürchterlicheres Schicksal erwartete die unglücklichen Menschen. Die alles in tiefe Nacht verhüllende, erstickende Asche verbot ihnen die Flucht, und in der gewissen Aussicht, dem Tode nicht mehr entgehen zu können, sahen sie ihn langsam sich nähern. — Das Gewicht dieser furchtbaren Asche zerstörte die Dächer und die hervorragenden Theile der Häuser; aber, einmal von ihr umschlossen, erhielten sich die Mauern Jahrtausende fort. — Hatte vielleicht die Ursache der großen Erschütterung im Jahre 63 einen andern Damm zu durchbrechen, ehe sie sich, wie im Jahre 79, die Freyheit durch Zersprengung der Masse erringen konnte, welche den ehemaligen Feuerkanal im Berge verstopfte? — Oder verfehlte sie den längst vorgezeichneten Weg durch den Krater hinaus?

Seit dem verwüstenden Ausbruche vom Jahre 79 kennt man in der Ebene Campaniens die schwachen Erdstöße nicht mehr, von denen Plinius und

Seneca reden, welche wie die Gewitter erschienen; häufig und furchtbar, aber unschädlich. — Seitdem sind fast alle Erschütterungen nahe Vorläufer von Eruptionen gewesen. Sey es, daß sie weniger Widerstand fanden, als damals, oder daß die Kraft, die sie hervorbrachte, sich schneller vermehrte, sie zerrissen nach wenig Tagen den Berg, und eröffneten hierdurch die Reihe der großen und wunderbaren Phänomene, die wir in den Eruptionen anstaunen.

Der Vesuv ist der Mittelpunkt, von welchem aus sich diese Erschütterungen verbreiten. In seiner Nähe wüthen sie stärker, und nur auf seiner Höhe allein brechen die Dämpfe, die Ursache des Bebens, hervor. — Wenn in Neapel der Boden wankt, wenn in Caserta die Mauern zerreißen, wenn Salerno, Benevent zittern; so folgt daraus nicht, daß unter jedem Orte selbst die heftig bewegte elastische Masse den weichenden Boden erhebe. Sie wirkt immer nur unter dem Berge selbst, der ihrem Daseyn und ihrer Gewalt seine Entstehung verdankt. Denn wie wäre es sonst möglich, daß sie nicht leichter den Ausweg in der Ebene fände, als am Berge hinauf, der sich über jene Ebene noch so beträchtlich erhebt? — Wie würde sonst die Erschütterung in den entferntesten Punkten der erschütterten Gegend, deren Mitte stets der Vesuv ist, gleichzeitig seyn? Wie würde sie nicht anhaltender und stärker an dieser Seite des Berges sich äußern, wenn sie an jener, vielleicht in gleicher Entfernung, nur schwache Spuren ihres Daseyns verriethe? — Sie wälzt sich aus der Mitte fort, wie neu-

erregte Wellen im Meere. Nahe am Berge ist die Wirkung heftig und groß; — mit ihrer Entfernung vermindert sich ihre Gewalt, und Nocera, Salerno, Capua, Benevent haben nie Erdstöße, die Eruptionen vorangingen, so mächtig empfunden, wie Portici, Torre del Greco oder Neapel. — —

Eine Seitenmittheilung des Stosses durch den festen Felsen der Erde, eine Percussion dieser Masse ist hinreichend, ihn noch in ansehnlichen Entfernungen wirkend zu leiten. Zittert doch schon der Boden weit umher, wenn man eine Mine entzündet; und alle Sprengschüsse in Bergwerken bewegen die Hälfte der Grube. — Der Fels leitet die Erschütterung fort; denn bey keinem von beyden dringt das entwickelte Gas durch das Gestein. — Wie unansehnlich und klein ist hier aber die Ursache gegen die unübersehbare Gas- und Dampfmasse, welche sich bey vulkanischen Eruptionen entwickelt? — Wie gewaltig viel größer müssen nicht die Wirkungen einer ähnlichen, aber so ungeheuer vergrößerten Ursache seyn? Soll man dann sich noch wundern, wenn die vulkanische Erschütterung zuweilen über Gebirgsreihen weg fortgeführt werden kann? Braucht man sich eine Gemeinschaft durch unterirdische Kanäle zu denken, um sich zu erklären, wie ein so heftiger Stoss, wie der vom 12ten Junius 1794, noch an einigen Orten in Puglien merkbar seyn konnte? — Während dem Ausbruch des 15ten Junius, als sich mit fürchterlichem Getöse die Lava aus der durchbrochenen Oeffnung den Abhang des Berges herabwälzte, zitterten in Neapel

alle Gebäude, die Fenster klirrten, Thüren öffneten sich, und die Glocken tönend fortdauernd. — Hier war es unlängbar, daß die Gewalt des aus der Oeffnung am Vesuv hervordringenden Dampfes die Gegend bis jenseits Neapel erschütterte. — Die Ursache lag also mehr als zwölf italienische Meilen von der Wirkung entfernt. — — Und so war in Campanien die Ursache der Erdbeben wahrscheinlich vom Vesuv nie weit entlegen. Denn auch jene Erdstöße, denen noch keine Eruptionen folgten, waren verderblich für die, den Fuß des Vesuvs umgebenden Orte, aber nur schreckend jenseit Nocera und Neapel, den Grenzen der unmittelbaren Wirksamkeit des Vulkans. — —

Auch das Zurücktreten des Meeres, eine Erscheinung, die man fast vor jeder Eruption sahe, ist eine Folge der Bewegung des Bodens. Kaum hat man es je vor der Erschütterung bemerkt, aber oft während des Schwankens und aller Orten, wo Erdbeben bis im Meere fortwirkten. Es ist sonderbar, wie dies Phänomen von so vielen einsichtsvollen Naturforschern so irrig hat angesehen werden können. Sie glaubten darin den offenbaren Beweis einer durch den Vulkan bewirkten Einsaugung des Meerwassers zu finden *). — Sollte das Meer, und wenn es den ganzen Vesuv und den Grund der ganzen umliegenden Gegend erfüllte, auch nur auf wenige Augenblicke sich eine einzige Linie erniedrigen können? —

*) Spallanzani III, 297.

Wie viel richtiger scheint nicht die Ansicht des P. della Torre zu seyn, wenn er das Meer in diesem Zustande des Zurücktretens mit dem Wasser in einer bewegten Schüssel vergleicht!.*) Denn fast eben so häufig, wie die Entfernung, ist an andern Orten die Erhebung des Meeres. — Durch sie verlohren die unglücklichen Einwohner von Scilla ihr Leben, als sie ihren, den Einsturz drohenden Felsen verließen, um grössere Sicherheit am Rande des Meeres zu suchen. — Und 1755 wetteiferte der aus den Ufern getretene Tajo in Verwüstungen mit dem Erdbeben selbst. — Die Erscheinung ist daher eine durch die Erschütterungen bewirkte Veränderung der Meeresspiegel in der Lage, nicht in der Höhe. —

Der Erfolg dieser Erdbeben ist das Zerreißen des Berges. Die elastischen Mächte, denen die bis zum Gipfel erhobene Lava den Ausweg durch den grossen Krater verschliesst, brechen am Fuss oder am Abhange des Kegels hervor. Sie finden endlich den Ort, an welchem ihnen der Zusammenhang des Berges weniger Widerstand ist, als das Gewicht der grossen Lavamasse, die sie vergebens über den Vulkan herauszuziehen suchen. — — Auf gleiche Art aber, als ein Strom, wenn er die ihn einschliessenden Dämme überwältigt, diese Dämme mit reissender Wuth vor sich wegstößt, — eben so wird auch die Gewalt, welche ein ganzes Land zu erschüttern vermochte, nun, wenn sie den Widerstand überwindet, die Hälfte

*) Geschichte des Vesuv, S. 149.

des Vulkans mit sich fortreißen. Aus der kleinen Oeffnung, welche sie sich am Abhang errang, wird sie endlich einen neuen Vulkan bilden, der es vielleicht wagen darf, in Gröſſe sich mit dem alten zu messen. — Aber — so ist es nicht. Und diese Erscheinung ist gewiß eine der merkwürdigsten, der räthselhaftesten unter allen den unerklärlichen, welche die Eruptionen uns in so vollem Maaſſe darbieten. — Die Dämpfe brechen nie aus einer Oeffnung hervor, dem Krater im Gipfel ähnlich, — sondern aus Spalten, die sich weit den Abhang des Berges herunter erstrecken. — Mit dem ersten mehr als donnerähnlichen Knall, mit den ersten hervorspringenden Flammen, welche der Gegend das Platzen des Berges verkünden, ist auch schon dieser lange Riſs da, der sich während der Eruption nie weiter vergrößert; aber oft ist nach dem Lavenausbruch fast auch die Spur seines Daseyns wieder verschwunden. Selbst die Eruptionen von 1760 und 1794, welche beyde sich eine Menge kleiner Kratere öffneten, die größtentheils noch nicht wieder zerstört sind, machen von dieser seltsamen Regel keine Ausnahme. Ihre Kratere liegen genau in einer Richtung, welche zugleich auch die Richtung des Lavastroms selbst ist, und aus allen sahe man zu gleicher Zeit sich Feuer und Lava erheben. Sie sind daher wahrscheinlich auch Spalten, wie alle Oeffnungen voriger Ausbrüche, und nur der gröſſere Stoß der hervordringenden Masse an einigen Orten, an welchen die Spalte vielleicht weiter geöffnet seyn mochte, veränderte sie zu kleinen Krateren.

Noch mehr. — Diese aufspringenden Spalten bilden sich niemals in anderer Richtung, als genau dem Verlauf des Kegels gemäß. Immer vom Gipfel gegen den Fuß; nie hat man eine Oeffnung nach der Breite des Berges gesehen, — einen Riss, dessen Richtung verlängert, sich nicht hätte mit dem großen Krater zum Gipfel vereinigen können.

Die Länge der Spalten steht mit der Größe der Eruption, — des Lavenausbruchs im Verhältniß. — Je tiefer sie hoch am Kegel auf, so sind sie nicht länger, je mehr der Lavenausbruch nicht groß. — Oeffnen sie sich tiefer hinab, so wird ihre Länge unglaublich. Den Riss, aus welchem 1794 die kleinen Kratere entstanden, schätzte man 3000 Neap. Fuß lang.

Hat vielleicht der Zusammenhang der alten Lavenröme, welche die Dämpfe hier überall durchbrechen müssen, Einfluß auf diese Erscheinung? Ist das Zerreißen in Spalten vielleicht dem Zerspringen des Eises auf Gletschern und Flüssen ähnlich, das, mit gleichem Donnergetöse begleitet, im Bothnischen Golf schon oft auf die Dörfer am Lande zerstörend, wie ein Erdbeben wirkte? — —

Lavenausbruch.

Wie ein flüssiger Strom bricht die Lava hervor, wenn es endlich den wirkenden Dämpfen im Innern gelungen ist, durch die große Spalte am Berge sich den Ausweg zu öffnen. — Und die Periode der Erdbeben hört auf, und alle kleine Erscheinungen, die ihnen oft gleichzeitig sind. —

Das über den Boden herabstürzende Feuer, die Flammen, der Rauch, das Donnern, das Zischen der ausbrechenden Dämpfe weckt fürchterlich die ruhigen Bewohner, und sie stehen über die oft gesehene Erscheinung vor Furcht und Schrecken betäubt. — Denn wer gewöhnt sich an die unermessliche Größe eines solchen Schauspiels? —

Und doch ist es eben diese vom Berge sich herabwerfende Lava, die, nach wenigen Stunden erstarrt, als unzerstörbarer Fels, mehr wie Granit oder Porphir, der Ewigkeit trotzt! — —

Der fruchtbare Boden, den sie bedeckt, ist auf ewig verlohren. Denn keine Pflanze haftet auf ihrer schwarzen, zerrissenen Fläche, und nach Jahrhunderten ist sie noch eben das Bild der namenlosen Verwüstung, als an den Tagen der Eruption selbst.

Oft sieht man langsam das Ungewitter sich nähern, und vermag ihm nicht zu entfliehen; denn alle Hindernisse verschwinden vor der stets zunehmenden

in Stärke des herabfallenden Stromes, durch den Druck der immerfort ausbrechenden Masse. —

Und diese Stärke vermehrt sich, je tiefer die Lava gegen den Fuß des Berges hervorstürzt, je weiter sich die Ausbruchöffnung vom Gipfel des Berges entfernt. — Dann ist ihre Geschwindigkeit größer nach der Fläche, über die sie sich ausbreitet. —

Das läßt sich auch schon aus der Masse dieser Laven beurtheilen; denn schon oft haben sich die neueren Geschichtschreiber der vesuvischen Eruptionen bemüht, den körperlichen Inhalt der größeren Lavenausbrüche zu bestimmen, und, ungeachtet der unermiedlichen Ungewissheit solcher Rechnungen, dienen doch diese Bestimmungen vortrefflich, bey dem mächtigen Unterschiede dieser Ströme eine deutliche Vorstellung ihrer Stärke zu geben. —

Welcher Strom aber wagt es, in dieser Liste sich ihm an die Seite zu stellen, der 1794 Torre del Greco zerstörte? — Aber welcher Strom erschien auch tiefer am Berge? Und wie sehr kontrastirt mit ihm nicht die Lava von 1779, die mit Phänomenen hervorbrach, welche nur durch ihren nie gesehenen Glanz schreckten, aber sich fast nicht vom Gipfel des Berges entfernten!

Vergleichen Sie selbst. Es wälzte sich Lava hervor:

	Kubikfuß.
1779 nach Botti's Berechnung	55,703,419
1767 — — — — —	178,026,228
1760 — — — — —	298,493,128

1737 nach Serao's Berechnung . . . 319,658,161

1794 gegen Torre del Greco, nach

Breislack's *) Berechnung . 456,977,640

gegen Mauro, nach ebendemselben 228,488,830

Genau in eben der Reihe, wie diese Mengen, folgen die Ausbrüche, wenn man sie nach der Tiefe der Oeffnungen ordnet, aus denen sie hervorkamen. — Kann diese Erscheinung bloß zufällig seyn? — Be- weist sie nicht unmittelbar schon den Druck von oben herab auf die ausströmende Lava? die Kraft, die mit der Höhe der über der Oeffnung liegenden Theile des Berges im Verhältnisse steht? — Glauben Sie nicht, daß aus den oberen Spalten weniger ausströmen könne, weil ein Theil der die Lava herauftreibenden Dämpfe (wie man so oft glaubt) zur Hebung dieser Masse verwandt werden müsse, daß sie eben deswegen mit größerer Kraft die Lava am Fuß des Berges hervorschleudern könne. Denn vom Rande des Kraters auf dem Gipfel des Berges läuft nicht selten mehr Lava herab, als aus Eruptionsöffnungen

*) Breislack (*Voyages dans la Campanie* I, 204) berechnet zwar selbst den Inhalt dieses Lavastroms zu 1,869,627 Kubiktoisen oder zu 3,230,716,456 Kubikfuß — eine ungeheure Angabe! — Allein Rechnungsfehler haben ihn verführt; denn aus seinen eigenen, nicht übertriebenen Annahmen folgt die angegebene Menge durch die Berechnung. Auch bestimmt er nach Serao die Lava von 1737 zu 1,479,898 Kubiktoisen, ungeachtet doch Serao selbst nur 184,983 Kubiktoisen angiebt. —

ist; — aber Eruptionserrscheinungen begleiten sie. — Die grössere Stärke der Ströme, je tiefer sie brechen, ist daher keine Folge ihrer grössern Nähe zu der Quelle. — —

Mit der Lava zugleich steigen Flammen herauf, nur Vulkane sie hervorbringen können. — Einziges Wesen, das sich über den Luftkreis scheint ausheben zu wollen? — — Ein erschütternder Fall geht der Erscheinung vorher — und sogleich auf reißt die glänzende Flamme Felsen senkrecht: sich hinauf. Selbst Sturmwinde vermögen die Gewalt nicht zu beugen, mit welcher sie der Erde flieht. Wenn unermessliche Wolken von Rauch und Asche und Steinen durch die Winde über das Land fortgeführt werden, so steht doch immer noch eine hohe Säule senkrecht auf dem Vulkan, und Asche und Steine fliegen horizontal ihr vorbey *). — —

Es giebt nur einen Stoff in der Natur, der, die Flammen gleich, ungern auf der Erde zu weilen scheint. Mächtige Fesseln müssen ihn halten, und wenn er bey dem Streit der Anziehungskräfte Gelegenheit findet, zu entfliehen; so vermag kaum eine mechanische Kraft seinen Weg in die Höhe zu ändern. — Das Hydrogen. — Ohne die Kraft des gewaltigen Sauerstoffs, der ihn in unserm Ocean zurückhält, hätte er sich uns vielleicht schon längst auf immer entzogen. — Er ist es, der im

* Hamilton von der Eruption von 1779. Phil. Trans. Vol. 70. Duchanoy Journal de Physique XVI.

Augenblick der entstehenden Seitenöffnung des Berges als endlose Säule über sie steht. — Er ist es, der mit den Dämpfen vereint, den Vulkan sprengt. Aber, ungeduldiger als sie, durchbricht er selbst die flüssige Lava, und eilt in die höheren Regionen hinauf, fern von dem Ort, der ihn so lange eingeschlossen enthielt. — Vergebens; — er reißt die Flamme mit sich hinauf, — und diese Flamme bezeugt, daß er sein Ziel nicht erreiche, daß schon der mächtigere Sauerstoff ihn wieder herabzustürzen im Begriff sey. — —

Diese Flammen entwickeln sich erst bey dem Ausbruch des Hydrogens selbst; im Innern des Vulkans waren sie nicht. — Beweist es nicht die furchtbare Detonation, wenn plötzlich der entweichende Stoff sich vom Oxygen auf allen Seiten umgeben sieht? Zeigt es nicht der immerfort erneuerte Donner, wenn die Gewalt der abfließenden Lava auf Augenblicke den aufsteigenden Gasstrom gehemmt hat? Noch nie sahe man große Flammen aus dem Vulkan ohne Detonation hervorstiegen, — und noch nie sahe man Hydrogen ohne Knall sich entzünden, — — So lange der Strom in der Höhe hinauf nicht den großen Vorrath erschöpft, der über Laven und Dämpfen weg sich an der innern Oberfläche des Berges gesammelt hat, dauert ununterbrochen der Kampf mit dem Oxygen, mit ihm die Flammen säule fort, und dann hört man in diesem Strom das vorige Donnern nicht mehr. — Aber neue Seen von Hydrogen steigen aus der Oeffnung hinauf. Sie durch-

schicken die Lava, und schleudern sie weit mit sich heraus; aber bey der ersten Berührung stürzt sich das Oxygen mit neuer Wuth über sie her, und Donnern die Flammen sind von neuem die Folgen des kühnen Angriffes. Deswegen hört man im Laufe des Ausbruchs die Detonationen wie den Donner der Batterien hintereinander; anfangs in schneller Folge; dann langsamer, aber mit größerer Stärke; denn kleinere Massen begegnen sich in ihrem Laufe von fernher gegen die Oeffnung, und verbinden sich zu größeren Massen, welche das Oxygen mit gleichmäßiger vermehrter Kraft wirkt. —

Das Hydrogen führt selbst die hohe Temperatur hervor, ohne welche der Angriff des Oxygens erfolglos seyn würde. Durch die neue Verbindung verbrennt sie sich bis zur dauernden Flamme. — Aber sucht das Oxygen den Gegner selbst bis in die tieferen Hölungen auf, welche seine mächtige Kraft eben gesprengt hat, — und man hört die Detonation fürchterlich wiederhallend durch das Innere des Berges. — —

Dann ist auch sie ein Vorläufer der großen Ereignisse in der Eruption, welche sie ankündigt. Durch sie offenbart sich der zunehmende Drang der flüchtigen Stoffe in die Höhe hinauf, und Ruhe des Vulkans, wenn diese gefährliche Kraft sich vermehrt, drohende Stille in der Natur vor dem Gewitter. —

Das Hydrogen, kraftvoll, leicht und beweglich, dringt auf allen Seiten durch die hindernde Lava hervor, und verfehlt durch diesen Ungestüm oft den Weg,

auf welchem die Lava an der Seite des Berges herabstürzt. Um so mächtiger steigt es dann aus dem grossen Krater herauf, wenn die Masse der Lava ihm nicht mehr zu widerstehen vermag. — Noch lange wird sich Neapel der Säule erinnern, welche 1779 nach dem Lavenausbruch mit erschrecklichem Knall über den Gipfel hervorstieg. Ihr blendendes Licht schien kein irdisches mehr, und die imposante Masse des Berges war gegen ihre Höhe vernichtet. —

Diese Detonationen und die darauf folgenden Flammen umhüllen eine der grössten vulkanischen Erscheinungen. Man ahndet sie nicht; — denn nur erst lange darauf äussert sie sich unmittelbar, nicht durch übertäubende Pracht und Majestät, wie jene Erscheinungen, sondern durch die Grösse ihrer Verwüstungen. — Es sind die vulkanischen Regen.

Das Hydrogen stürzt durch den Anfall des Oxygens mit ihm als Wasser in einem zehntausendmal engeren Raume zusammen. Die umgebende Luft fällt mit grosser Gewalt und weit hörbarem Knall diesem ihr geöffneten Abgrunde zu, und Wärme und Licht, die jene Stoffe luftförmig erhielten, steigen, von ihnen getrennt, einzeln als Flammen herauf. — Dieses glänzende Spiel würde sich unaufhörlich erneuern, und die Explosionen den Flammen als ununterbrochener Donner in ihrem Lauf folgen, wenn nicht sogleich die entwickelte Wärme das neu-entstandene Wasser ergriffe, ehe es herabfällt, und ihn zu einem neuen elastisch-luftförmigen Stoff, dem Wasserdampf, bildete. — Das Resultat der fort-

dauern-

auernden Zerfetzung des Hydrogens ist dann nicht mehr Wasser, sondern unmittelbar Wasserdampf, der den gleichen Raum einnimmt, als beyde gasförmigen Stoffe, aus denen er entsteht. — Die Detonation kann sich daher nicht eher wieder erneuern, als bis die Flammensäule verschwindet und neues Hydrogen sich entzündet.

Unglaublich ist die Menge von Wasserdampf, welcher auf diese Art in die Atmosphäre heraufsteigt. Die höheren Regionen entziehen ihm den Wärmeoff, mit ihm die elastische Form, und er fällt als Regen wieder herab. Leichte Berechnungen, welche wahrscheinlich die Wahrheit noch nicht erreichen, geben für diese Regen eine Menge, welche bey weitem die Regen übertrifft, die selbst in Tropenklimate herabfallen. — Wie sehr muß die Geschwindigkeit des Hydrogens in einer Säule, welche Stürme nicht beugen, die Geschwindigkeit dieser Stürme selbst übertreffen! Sey sie 50 Fufs in der Sekunde, und die Oeffnung, aus der sich die Säule erhebt, von 40 Fufs Durchmesser, dann hätte sie während einer halbstündigen Existenz 7202000 Pfund Wasser liefern können, wenn, nach Fourcroys und Seguins Versuchen, 0,786 Pfund Wasser aus 582 Kubikzoll Hydrogen entstehen. Der hohe Regen von 1779 folgten große Platzregen wenige Tage darauf, und die Asche, welche mit den Aschepfannen von 1794 heraufstieg, fiel als feuchter Schlamm auf den Boden zurück. — — Aber, um diesen Strom von Hydrogen in Wasserdampf zu ver-

wandeln, muß sich mit ihm mehr als die Hälfte seiner Stärke, Oxygengas verbinden; die Atmosphäre erneuert die Menge, welche durch die neue Verbindung verschwindet, und es entsteht ein Strom von allen Punkten gegen die Mitte der flammenden Säule. Jener Strom in der Höhe reißt auch diesen mit sich hinauf; der mechanisch mit der Atmosphäre gemengte Wasserdampf tritt in den kälteren Luftschichten hervor, und vermehrt die Menge des fallenden Regens. — Bey jeder Eruption sahe man die Wolken gegen die Säule gezogen, und oft verhüllen sie die glänzende Erscheinung durchaus. — — Diese Regen fallen nur in der Gegend herab, über die sie entstanden, und wenige Meilen entfernt sind es nur leichte Tropfen, welche nie die Stärke selbst gewöhnlicher Landregen erreichen. — —

Der ganze Lavastrom ist gewöhnlich in dichte, schwarze Wolken gehüllt, die seinem Laufe folgen, und ähnliche Wolken begleiten die Flammen bis zu ansehnlicher Höhe hinauf. — Leichte Winde entführen sie über das Meer, und in der Entfernung verschwinden sie in der Luft. — Ihrer Erhebung sind in der Atmosphäre bestimmte Grenzen gesetzt. Die Flammen steigen unglaublich hoch über diese Gränze hinauf — aber der Rauch breitet sich hier zum festen, dichten Gewölk, das dem Treiben der Winde gehorcht. — Es ist nicht Asche, die, von der Erhebungsoberfläche entfernt, sogleich wieder auf den Boden zurückfällt. — Der Rauch verschwindet wie der Rauch der Kamine, und nie sahe man ihn fallen. —

Woher nimmt denn eine unverbrennliche Substanz, wie die erkaltete Lava, die Fähigkeit, eine so unheure Menge flüchtiger Stoffe aus ihrem Innern zu entbinden? Sie bedeckt zu schnell die Vegetation, die sie zerstört, und erlaubt ihr dadurch den Oxydationsprozeß und daher auch die Verflüchtigung nicht. Auch würde der Rauch, verdankte er der verwüsteten Natur seine Entstehung, sich nicht als concretes, unterbrochenes Gewölk heben, sondern an hintereinander liegenden Punkten den Strom in einzelnen Stellen durchbrechen. Und aus dem Schlund des Vulkans steigt schon dieser finstere Nebel in gleicher Höhe hervor, als über dem Lavaström selbst. — — Aber einen flammenden Wald wäre dieses schwarze Gewölk kein unerwartetes Phänomen, — aber über der unverbrennlichen, felsenbildenden, Jahrtausende durch unzerstörbaren Lava? Die Aehnlichkeit mit dem Rauche, der sich aus verbrennlichen Substanzen entwickelt, ist so auffallend, daß bis jetzt noch niemand gewagt hat, die Gleichheit beyder Phänomene in Zweifel zu ziehen. —

Während diese Erscheinungen sich mit fast unvorstellbarer Schnelle fortdrängen, stockt nach wenigen Stunden die Lava über der aufgebrochenen Spalte, und hört auf, über den Abhang zu strömen. Und Flammen, Asche und Rauch vermindern sich plötzlich — und wenige Zeit nach dem Stillstand der Lava schweben nur noch leichte Wolken über dem Ort, der ein neuer Vulkan zu seyn schien. — Jene mächtigen Stoffe haben einen andern Ausweg gefunden.

den, aus dem sie freyer, aber ohne Lava hervordringen. — Diese gänzliche Unthätigkeit der Ausbruchsöffnung, sobald die Lava aufhört zu fließen, ist ein durchaus allen Eruptionen gemeinschaftliches Phänomen. Die Ursache ist also beständig, und muß aus der Lava entspringen; denn nur der Lavenausbruch allein ist eben so beständig, als diese Erscheinung. — Die Lava ist den ausbrechenden Dämpfen ein Hinderniß, das mit ihrem Ausströmen verschwindet. Stiege sie während der Eruption mit den Dämpfen herauf, warum würde sie zu steigen aufhören, wenn sich die Seitenöffnung des Berges schließt, da die Kraft der Dämpfe sich dann sogar noch zu vermehren scheint. — Und warum dann diese beständige ephemerische Dauer des Seitenvulkans? — Warum die Ruhe des großen Kraters während dem Ausbruch der Lava? Und warum dieser Ausbruch immer in der Tiefe am Berge? wirkte nicht auf ihn Druck von oben herab! — —

tiefe
in tie
nach
den,

8.

A f c h e n a u s b r u c h .

ist unglaublich, mit welcher Gewalt die gefangenen Dämpfe alles vor sich wegstoßen, sobald sie Druck zu überwinden vermögen, der ihnen den Weg durch den großen Krater verschließt. Noch die Lava nicht aufgehört aus der Spalte zu fließen, sich schon düstere Wolken von der Spitze des Berges erheben und sich in großer Höhe, als ein dichtes Völk, über die ganze Gegend verbreiten. — Was Lava verheert, ist unwiederbringlich verloren; — in die verwüstete Fläche ist wie ein schwarzes Band r den Boden lang, aber nicht breit. — Vor der he hingegen sichern nicht Thäler, oder Berge und See. Ihre zernichtenden Wirkungen äußern sich um den Berg weit in die Ebene fort, und nicht beschränkte Flächen allein. — Die Zerstörungen Phänomene des Lavenausbruchs empfinden nur Tage; — die Erscheinungen, welche den Sturz der Aschenwolken begleiten, sind allen auf gleiche Weise ähnlich. —

Tage lang bricht oft die Asche mit gleicher Heftigkeit aus; alles umher ist durch sie verfinstert, und in dieser Nacht erwartet man das Ende des nicht mehr zu sehenden Schauspiels. Sie fällt unaufhörlich zu Boden, als Steintrümmer auf dem Abhang des Berges,

als ein graues Pulver, an Zartheit dem feinsten Mehle vergleichbar, in Meilenentfernung. So sehr hat die Kraft, welche den innern Kern des Vesuvs aus dem grossen Krater hervorschleudert, ihn an einander zu reiben und zu zermalmen gewußt.

Solche Wirkungen können wir nur von Wasserdämpfen erwarten, durch Wärme und Druck zu einer Elasticität gehoben, wie sie über der Oberfläche vielleicht noch nie gesehen wurde. Hydrogen ist es nicht. Es würde sich in der ersten Berührung mit der Atmosphäre entzünden; — aber Flammen sind bey Aschenausbrüchen nur selten, und sie scheinen von diesen unabhängig zu seyn. In der merkwürdigen Eruption von 1779 stieg die hohe, glänzende Säule unendlich weit über die Aschenwolken hinaus. — Will man die Erhebung dieser Wolken einer andern unbekannten Luftart zuschreiben, warum würde sie ihre Natur so wenig verrathen? warum würde sie den Sinnen der übrigen Körperwelt so versteckt seyn? Eine so ungeheure Menge, als zu solchen Aschenausbrüchen gehört! Aber Wasserdämpfe haben nie in den Eruptionsphänomenen gefehlt. Kein Gas ist leichter erzeugt, zu keinem die Substanz in ihrer vorigen Form leichter gefunden. Alle Phänomene nach den Ausbrüchen führen auf seine Erzeugung in grosser Menge zurück: die Wolken, die Nebel, die Regen; und vielleicht giebt es kein Gas, was seine ungeheure Expansivkraft so schnell wieder verliert. Denn die Asche hat durch sich selbst keine Kraft in die Höhe herauf; da sie sich nun in mässiger Höhe

auf den Seiten verbreitet und meilenweit über das Land fällt, ist es nicht das Gas, das sie erhob, welches hier schon seinen Drang in die Höhe verliert, und durch andere Ursachen seitwärts gestossen, nun auch die Asche vor sich wegstößt? — —

Schön und erhaben ist die Piniengestalt der Asche, ehe sie sich vom Berge weg über den Abhang verbreitet. Die Pinie, der stolze Baum des ärmern Italiens, dessen Laub, von wenigen Zweigen in gleicher Höhe getragen, über dem dünnen Stamm hoch in die Luft schwebt! — Fast keiner hätte diese düstere, hehre Gestalt; und wie richtig beschrieb sie nicht schon Plinius; wie gut entwickelte er ihre Ursachen! — Die Asche ist nicht los leidend, wenn die Dämpfe sie herauftreiben; sie widersteht der ungewohnten Bewegung. Die schwere treibt sie wieder herab. Ihr Flug wird gleichförmig vermindert. Endlich wird die früher gestiegene Asche von der späteren erreicht, und sie bilden über dem Schlund ein dichtes Gewölk, weil die immerfort aufsteigende Kraft ihr Herabfallen hindert. Aber nun ist auch den Dämpfen das Heraufsteigen durch die dichte Masse gehemmt. Sie können nur auf den Seiten ausweichen; sie reißen das Gewölk mit sich fort. Der hohe Stamm breitet in der Luft ein schwarzes Dach aus. Bald vermögen die Dämpfe, aus dem Mittelpunkt über größere Räume verbreitet, nicht mehr die Wolken zu tragen. Die schweren Ravioli fallen als Steinregen zu Boden; die leichtere Asche wird noch weit über Länder und Meere entführt. —

Nicht genug, daß die Asche häufig feucht wie ein Teig herabfällt; sie ist zugleich der Vorbote der mächtigen Wolkenbrüche um den Vulkan: Regen, die noch bey weitem diejenigen übertreffen, welche die Flammen erzeugen. Sie fehlen den Aschenausbrüchen nie, und ihre Verwüstungen sind nicht weniger groß. — Der Wasserdampf aus dem Innern des Berges, die Ursache des Ausbruchs, verliert in der Höhe seine elastische Form, und fällt als Wasser zurück. Fehlt uns auch der Maassstab, die Menge des Dampfes zu übersehen, welche viele Tage lang solche Aschenwolken auf so große Höhen zu erheben vermag, so fühlen wir doch eben deshalb, wenn ich nicht irre, daß uns hierdurch auch noch grössere Ströme aus den Wolken herab begreiflich seyn würden. Es ist der täglich erneuerte Kreislauf in der Natur, nur in unendlich vergrößertem Maassstabe. Du Carla's scharfsinnige Betrachtungen *), die er durch so viele und so fleissig gesammelte Thatfachen unterstützt, seine Berechnungen werden uns jetzt nicht mehr täuschen. Sie konnten wohl eine Zeitlang durch ihr überraschendes Resultat blenden; aber sie halten eine strenge Prüfung nicht aus. Durch die Verdünnung über dem Vulkan, sagt er, entsteht ein aufsteigender Luftstrom; die umgebende Luft stürzt in die Räume der aufwärts sich hebenden Massen. Sie erreicht in grosser Höhe die kälteren Schichten der Atmosphäre, und das in ihr aufgelöste Wasser fällt als

*) Journal de Physique XX, 117.

egen herab. Dieser Strom soll sich mit 24 Fuß Geschwindigkeit heben, und dadurch sollen in der Mitte zwey Zoll Regenhöhe entstehen. — Aber, die Säule über dem Vulkan ist in der That nicht verdünnt; sie wird von dem Gas ausgefüllt, das aus dem Vulkan hervorbricht; es entsteht durch das Aufsteigen kein freier Raum, oder vielmehr die umgebende Luft schiebt die Säule nicht in die Höhe, sondern die immerfort aus dem Innern aufsteigenden Dämpfe. Die Luft wird höchstens nur mechanisch an den Seiten der Säule in die Höhe gerissen.

Andere haben in der Elektricität, die in so großer Menge bey den Aschenausbrüchen entbunden wird, die Ursache der Regen gesucht. Unzählige Blitze fahren aus den schwarzen Wolken hervor, bald von oben nach unten, bald aufwärts, am häufigsten vom äußeren Umfange gegen die Mitte. — Es scheint fast, man habe sich, wie so häufig in der Meteorologie, und vorzüglich in der Lehre von den Gewittern, in Hinsicht auf Ursach und Wirkung getäuscht. — Dafs eine Anhäufung von Elektricität Wasser aus der Gasform hervortreten lasse, ist durch keine Versuche erwiesen. Wohl aber, dafs im Gegentheil Elektricität entwickelt werde, wenn das Wasser diese Gasform annimmt oder verliert. Wenn also durch den Dampf aus dem Innern so dicke Wolken sich über dem Vulkan bilden, soll es uns wundern, die schnell hervortretende Elektricität durch Blitze nach allen Seiten sich ausbreiten zu sehen? Auch führt dahin die Entstehung, der Lauf dieser Blitze. Fast nie hat man sie aus dem Kra-

ter hervorsteigen sehen, was doch wohl seyn mußte, wenn die freye Elektricität selbst aus dem Vulkan hervorstiege. Im Gegentheil, man sahe sie nur in der Höhe, dort, wo die Wolken sich bilden, und vom äußeren Umfang gegen die Mitte, das ist, von den Punkten weg, wo die Veränderung der Gasform des Wassers am schnellsten, am kräftigsten ist, gegen Orte hin, wo sie weniger wirkt, wo daher weniger Elektricität aufgehäuft ist. — Die Asche führt diese Elektricität bis in weit entlegene Gegenden. Man fand sie stets positiv elektrisch und mit nicht gewöhnlicher Intensität. — So muß es auch seyn; denn Saussures Versuche haben erwiesen, daß bey der Dampfbildung des Wassers negative Elektricität erzeugt wird, positive daher bey der Wasserbildung aus Dampf *); daß hingegen durch eine Zerlegung des Wassers in seine Bestandtheile, positive, daher durch seine Zusammensetzung negative Elektricität erzeugt werde.

Der Meynung, als könne diese Elektricität durch das heftige Reiben der Asche in der Luft sich entwickeln, stehen wieder Saussures Versuche im Wege **).

Wäre die Asche nicht feucht, so würden ihre Folgen weniger zerstörend seyn. Sie würde sich den Bäumen weniger anhängen, und weniger die Zweige umgeben, und sie nicht durch diese Umhüllung ersticken. Ganze Wälder gehen dadurch zu Grunde: wahrscheinlich eine Folge der gehemmten Respiration. Auf ähnliche Art liefs der Arzt George Bell in kurzer

*) *Saussure Voyages* §. 823.

**) *Voyages* §. 785.

Zeit viele Pflanzen verdorren, indem er ihnen durch künstliche Umgebungen alle äussere Verbindung mit der Atmosphäre entzog *). — Dieser Wirkung ganz entgegengesetzt scheint die grosse Triebkraft der Asche, durch welche nach den Ausbrüchen in weniger Zeit neue Blüthen auf den Bäumen mit ungewöhnlicher Schnelle neue Früchte hervorrufen, Wodurch? Etwa durch einen Säureantheil?

Wir wundern uns nicht, diese Asche von der Farbe der Lavamassen zu sehen, aus denen sie entstand, schwarz in grössern Stücken, grau als feines Pulver. Aber höchst merkwürdig ist es, dass man von je her eine weisse Asche für den letzten Akt des Phänomens hielt, und sich darin selten oder niemals betrog. So war es im Jahre 1794; so bey den Ausbrüchen von 1760 und 1767; und so scheint es auch in den ältesten Ausbrüchen gewesen zu seyn. Denn die tieferen Aschen über Herculanium sind grau, die oberen über Pompeji hingegen sind weisse, leichte Binnsteine. — Ist vielleicht dieser letzte Satz, in längerer Berührung mit dem Feuerquell, stärker oxydirt worden, als die schwärzeren, früher ausbrechenden Aschen? — —

*) Bibl. Britan. Sc. et Arts IX, 78.

M o f e t t e n .

Der Vulkan scheint wieder gänzlich beruhigt, wenn so große Massen von Dämpfen und Aschen aus dem Innern hervorgestoßen sind. Leichte, weiße Wolken erheben sich noch von Zeit zu Zeit aus dem großen Krater; Säulen von Wasserdampf, wie man sie fast zu jeder Zeit sieht, und die keine neue Erscheinung vorbereiten; auch das Getöse nicht in der Nähe des Berges. Die Seiten des eingesunkenen Kraters fallen durch eigene Schwere zusammen, und erschüttern zuweilen den Abhang bis zu bewohnten Orten herunter. Aber ein heimlicher Feind ist um so furchtbarer, weil man ihn am wenigsten vermuthet. Und ist er an einer Stelle entdeckt, so flieht er plötzlich zu einer andern fort, weit von der ersten entfernt, und auf nicht zu verfolgenden Wegen. Monate lang nach den Ausbrüchen steigen die Quellen von Mofetten am ganzen Umfang des Berges herauf; in Kellern, auf Feldern, in Gärten, zwischen den Reben; aus der Mitte der unfruchtbaren Rapilli, wie aus der herrlichsten Dammerde und in den dichtesten Wäldern. Nicht etwa bloß in der Nähe des Lavenstroms; oft sehr weit von dem Mittelpunkt der Verwüstung. Schon oft glaubte mancher Besitzer seine Weingärten für Mofetten verschont, weil schon viel-

nicht ein völliger Monat seit dem Ausbruch ver-
 offen war; und den folgenden Tag fand er zu sei-
 nem Verderben einen See von tödtender Luft über die
 hälfte des Gartens verbreitet, und eine Quelle wochen-
 lang strömen. — Schon oft trieb ruhig der Bauer sei-
 nen Esel vom Markt aus der Stadt auf dem stets
 sichern Wege nach seinem Dorfe zurück, als plötz-
 lich das Thier umfällt und erstickt, und ihn zur
 schnellen Flucht zwingt. — Die Vögel liegen todt
 in solche Orte her, und die Pflanzen verdorren. —

Man sehe noch nie eine Eruption ohne diese
 Erscheinung; es ist ein Gesetz aller Ausbrüche: das
 letzte dieser großen Phänomene, das ruhigste, aber
 vielleicht auch das furchtbarste. Denn durch nichts
 die Erscheinung vorher verkündet, und von
 ihrer Gegenwart belehren erst ihre verderblichen
 Wirkungen.

Solcher Mofetten brechen vielleicht unzählige
 zu gleicher Zeit aus. Nach der Eruption von 1767
 wurde Tata allein von sieben und vierzig Orten, die
 tödtend bekannt waren. Nach der von 1794 fand
 man in den Wäldern um den Vesuv eine unglaubliche
 Menge von Hasen, von Rebhühnern und Fasanen
 todtet; und die Fische im Meere bey Resina,
 durch die Mofetten vom Boden vertrieben, liefen auf
 der Oberfläche freywillig in die Netze der Fischer *).
 Selbst in Castell' a mare erstickten Menschen,
 noch einige Monate nach dem Ausbruch, durch

*) Hamilton in Phil. Trans.

diese tödtende Luft. — Und sie war es auch, die den leicht reizbaren Plinius hinwegnahm; um so leichter, da er durch das Hinfallen auf den Boden sich völlig in die erstickende Atmosphäre versenkte. Vielleicht rettete seine Begleiter nur der aufrechte Stand. — Auch noch jetzt schleichen die Mofetten auf dem Boden fort, und erheben sich nicht. Lichter verlöschen ein bis zwey Fuß hoch vom Grunde; nur 1767 vier Fuß hoch über einem ungemein heftigem Quell in der Nähe von Torre del Greco, der ununterbrochen vom October bis zum März 1768 hervorstieg *). — Und doch verdorren nicht nur allein die niedern, ganz von der Luft umgebenen Pflanzen, sondern auch weit darüber hervorragende Bäume **), durch die Wirkung der Mofetten auf die Wurzeln. Ist es durch Entziehung des Sauerstoffs, den vielleicht die Wurzeln aus der Dammerde abscheiden, oder saugen sie unmittelbar den schädlichen Bestandtheil in sich? Warum aber dann die sonderbare Ausnahme dieser Regel bey Oliven- und Birnbäumen? ***)

Breislack hat unmittelbar durch Versuche erwiesen, daß auch diese Mofetten größtentheils kohlensaures Gas sind. Sie verbinden sich mit dem Wasser, geben ihm die Natur einer Säure, röthen Lackmustinktur, und schlagen das Kalkwasser nieder. Also auch durch sie werden wir auf den im Innern

*) *Bottis*, 105.

**) *Tata Lettera a Barbieri*, 23.

***) *Breislack Relaz.* 22 der Uebersetzung.

des Vulkans wirkenden Kohlenstoff geführt; denn wer mag noch die Mofetten von den Substanzen herleiten, welche der Lavenstrom verbrannt hat, oder aus diesem Strom selbst, wenn man sie, viele Meilen von ihm entfernt, hervorbrechen sieht, und lange nachdem die Lava schon völlig erkaltet ist! — Selten und nur in geringer Zahl erscheinen sie auf der Seite gegen Ottaviano und Somma; aber häufig und stark auf der mittäglichen und Abendseite des Vesuvs, bey Castella Mare, Torre dell' Anunziata, Bosco Reale, bey Torre del Greco und Refina, und weit im Meere hinein; aber weit weniger gegen Neapel hin. Und in Neapel selbst, doch nicht weiter als Castella Mare vom Berge, hat man diese tödtlichen Dünste noch niemals nach großen Ausbrüchen wirksam gesehen. Auf der mittäglichen Seite kehren sogar diese mephitischen Quellen nach jedem Ausbruch an denselben Orten zurück. So bey Pompeji im Tempel der Isis *). Das ist ein sehr merkwürdiges Phänomen. Wenn die Mofetten eine unmittelbare Wirkung aus dem Heerde des Vulkans sind, so bezeichnen die Orte ihres Hervorsteigens den Weg, auf welchem wir dem unbekannten Quell dieser großen Erscheinungen nachforschen sollen. — —

*) *Tata Relazion.* 37.

die wir durch so viele Erscheinungen der Eruptionen geführt werden, zerlegt, und das Hydrogen bleibt frey, gasförmig und wirkend zurück. — Vielleicht kommt auch die Lava nur langsam und tropfenweise in Fluß, und wird nur erst in der Länge der Zeit den entwickelten Dämpfen ein Hinderniß, aus dem Krater des Vulkans ohne Geräusch in die Höhe zu steigen.

Dann aber sammeln sich die Dämpfe hinter der Lava; sie stoßen sie vor sich weg, erheben sie zum offenen Schlunde hinaus, und treiben sie über den Rand des Kraters herunter. Sie kann hier, ungeachtet vom Heerde entfernt, nicht leicht erkalten; denn das Hydrogen dringt in einzelnen Säulen herauf, entzündet sich, und bringt die festwerdende Masse auf das neue in Fluß. Aber, sobald diese den Rand des Kraters erreicht, ist sie völlig nur von eigenen Kräften abhängig. Kein Flammen-, kein Aschenausbruch, keine Gewalt der abfließenden Lava. Es ist kein Beyspiel, daß ein Ueberfließen des Kraters jemals große Verwüstungen hervorgebracht habe. Die Dämpfe im Innern hingegen verdichten sich, je mehr sie Lava erheben; sie erschüttern den Berg und das Land, und zer Sprengen endlich den Abhang. (Erdbeben.) Die Lava fließt aus der Oeffnung, durch den Druck der ganzen Masse, die den Krater erfüllt, vom Rande bis zu dieser Oeffnung herunter. (Lavenausbruch.) — Alle, vielleicht so viele Jahre lang gesammelten Dämpfe steigen zum wiedergeöffneten Krater hervor, und führen die Wände,

vertrümmert, als Asche mit sich herauf. (Aschenausbruch.) Auf diese Art gehen daher alle Erscheinungen in natürlicher Folge aus der Entbindung von Wasserdämpfen in der Nähe des vulkanischen Heerdes hervor. Nur die Mofetten nicht. Sollen wir sie uns von den Erscheinungen aus dem Berge unabhängig vorstellen? müssen wir sie unmittelbar vom Verbrennungsquell aufgestiegen glauben? Aber warum erscheinen sie denn immer nur nach den Ausbrüchen, nie vorher? Hindern vielleicht die noch nicht ausgebrochenen Dämpfe ihr Aufsteigen? — —

Ohne erhobene Lava ist also keine Eruption in ihrer Vollständigkeit möglich. Die Dämpfe gehen, wenn sie fehlt, frey zum großen Krater hervor. Sie verdichten und sammeln sich nicht. Daher, keine Ursache zu Aschenausbrüchen. Und das Hydrogen steigt vielleicht wenige Zeit, nachdem es erzeugt ist, als leuchtendes, unschädliches Phänomen in die Höhe.

Deswegen kann die Intensität des vulkanischen Feuers doch noch sich immer gleich seyn; und Vulkane, deren Verwüstungen nie groß waren, können einen größeren Zerstörungsquell im Innern verbergen, als solche, die halbe Provinzen verheerten. Stromboli hat noch nie Lavenströme gesehn; aber aus Stromboli haben auch Dämpfe und Flammen noch nie zu steigen aufgehört. Der Vesuv hingegen hat sich durch seine Verwüstungen einen beträchtlichen Umfang errungen. Wer aber möchte entscheiden, in welchem von beyden Vulkanen die unbekannte vulkanische Kraft am wirkksamsten sey.

Dafs der Sitz des vulkanischen Heerdes im Vesuv selbst wohl schwerlich seyn könne, ist einleuchtend. Im Conus nicht; — weil man schon oft die ganze innere Hölung des Conus gesehn hat; — und in der unteren Hälfte des Berges nicht, weil die Lavenströme, welche sich von je her über den Abhang ergossen, wahrscheinlich den grössten Theil des Innern ausfüllen würden. Auch ist der ganze Conus selbst nur ausgeworfen, aus dem Innern heraufgebracht. Daher mufs die Hebungsursach, das vulkanische Feuer, noch ungleich tiefer liegen, und also wahrscheinlich weit unter dem Fusse des Berges. Warum aber unmittelbar darunter? Dazu ist keine nothwendige Ursache. Denn es ist doch möglich, dafs die Dämpfe in einiger Entfernung vom Entstehungsort zufällig einen leichteren Ausweg fanden, als unmittelbar darüber: einen Weg, den sie sich dann immer offen erhielten. Und dürfen wir den Mofetten trauen, so müssen wir uns ehe gegen das Meer wenden, und diesen Sitz vielleicht unter dem Meere selbst suchen; um so mehr, da uns die Bergölquelle im Neapolitanischen Golf hinreichend beweist, dafs vulkanische Wirkungen sich auch noch wirklich unter dem Grunde des Meeres zu äufsern vermögen. Denn diese Quelle steigt fast allemal stärker und heftiger nach grossen Ausbrüchen *).

*) *Breislack Topografia fisica della Campania.* Die Quelle ist etwa eine Italienische Meile im Meere, unfern des Kastells *Pietra bianca*, Südseite des Vesuvs. Das Bergöl bildet runde Flecken auf der Oberfläche des Wassers, und riecht stark und in weiter Entfernung.

Was den Vulkan unterhält, ist also nicht immer gleich auch die Ursache der vulkanischen Ausbrüche. Im Heerde vorgeht, ist vielleicht sehr verschieden dem, was unter dem Boden des Kraters wirkt. Eruptionen sind Folge einiger neuen Bedingungen, zu den Wirkungen des Feuerquells treten; und es ist möglich und denkbar, wenn auch nicht wahrscheinlich, daß diese Wirkungen, auch bey den heftigsten Eruptionen, sich durchaus nicht verändern. Wir werden daher nie vergessen, bey der Betrachtung vulkanischer Erscheinungen die Eruptionen von der unmittelbaren Wirkung der vulkanischen Ursache zu trennen. Jene könnten wir den äußern, diese den innern Vulkan nennen. Denn jene erheben die Asche, und verbreiten sich über die Ebene durch Lavalröme und Aschenausbrüche; diese sind tief im Innern verborgen, und dem Forschungsgeist fast vollständig entzückt. Und vielleicht ist die Theorie des äußern Vulkans bis zu den kleinsten Erscheinungen entwickelt, ehe wir auch nur eine höhere Spur von der Ursache des innern Vulkans entdeckt haben. — Wozu dienen auch die scharfsinnigsten Meynungen über die Ursache dieser Feuerwerkstatt, so lange unsere Erfahrung noch bis dahin nicht hat durchdringen können? — Wir haben kein Mittel, die Wahrheit dieser Theorien zu prüfen. Denn wir kennen von den Erscheinungen im Innern nur so wenig, daß zu ihrer inneren Erklärung sich mit gleichem Recht eine Menge Ursachen angeben lassen. Wir wissen nichts andres, als daß dort ein nie aufhörender Feuerquell

sey, der Laven schmilzt und Dämpfe erzeugt — Selbst die befriedigendste dieser Theorien, die Werner'sche, der Steinkohlenentzündung, muß um so behutsamer angewandt werden, je einnehmender sie ist. Denn vergebens suchen wir am Vesuv und in der ganzen Gegend umher die Orte, wo diese Steinkohlenflötze könnten gelagert seyn. — Unter dem Grunde des Meeres? Es ist möglich; aber noch sind keine Erscheinungen gefunden, welche die wirkliche Existenz dieser Flötze verbürgen. — Die Bergölquelle wohl schwerlich; denn das Bergöl ist hier, wie im Elsass und Jura, in Gebirgsarten häufig, die mit den Steinkohlen wenig gemein haben.

Und wie, wenn es bewiesen wäre, daß die vulkanischen Phänomene primitive Gebirgsarten durchbrächen? *)

11.

Eruptionsgeschichte.

Man hat in der That eine zu kleine Vorstellung von diesen Erscheinungen, wenn man die Eruptionen von meteorologischen Phänomenen abhängig glaubt. Was sind die Veränderungen im Druck der Luft, in Temperatur, in Mischung der Atmosphäre, gegen die Kraft und die Temperatur der Dämpfe im Innern! — Auch sahe man Ausbrüche von gleicher Stärke bey den

*) *Dolomieu Rapport. Journal de Phys.* 1798. 414.

gleichartigsten äußeren Umständen; und in der Geschichte der Eruptionen ist nicht eine Spur, daß Winter oder Sommer, die trockene oder die nasse Jahreszeit auch nur den entferntesten Einfluß auf das Erheinen oder die Dauer der Eruptionen gehabt habe. Die folgende, aus dem Gabinetto Vesuviano (S. 12.) des vortrefflichen, unglücklichen Duca della Torre entlehnte Verzeichniß der vesuvischen Ausbrüche ist noch in vielen andern Rücksichten für die Kenntniß der vulkanischen Phänomene des Vesuvs wichtig. —

1) 24. August 79. Alle vorhergegangene Eruptionen kannte man nur aus entfernten Traditionen. Die Eruption ist durch ihren großen Aschenausbruch merkwürdig, der 90 Fuß hoch Herculaneum bedeckte, und das Meer auf eine Viertelmeile weit von den Küsten zurücktrieb. Denn so weit liegt jetzt die ehemalige Seestadt Pompeji vom Meer. Von Lava bey diesem Ausbruch redet man nicht. Aber wer hätte sie auch beobachten wollen? — *)

*) Wer würde wohl glauben, wenn wir es nicht aus den Nachrichten wüßten, daß einerley Aschenausbruch beyde Städte bedeckt hat! So unähnlich sind sich die bedeckenden Massen. Ueber Herculaneum ist es wie ein Tuff; gelblichbraun, weich, aber von starkem Zusammenhalt, erdig im Bruch. Und doch ganz mit kleinen Poren durchzogen. Darin eine große Menge wallnussgroßer, aschgrauer, sehr poröser und zerreiblicher runder Stücke, von durcheinander laufend safrigem Bruch, die man für Bim-

- 2) Im Jahre 203. Ein großer Ausbruch. Die Asche soll Constantinopel erreicht haben.
- 3) 6. November 472.
- 4) Im Jahre 512.
- 5) Im März 685.
- 6) Im Jahre 993.
- 7) Im Februar 1036. Der Berg öffnete sich an der . Seite, und aus der Oeffnung floss Lava ins Meer. Es ist das erstemal, daß der Lava erwähnt wird.
- 8) Im Jahre 1049. Auch bey diesem Ausbruch redet man von bituminösem Feuer, das flüssig das Meer erreichte und erhärtete.
- 9) 29. May 1138.
- 10) . . . 1139.
- 11) . . . 1306. Die Lava erreichte das Meer.

steine halten könnte, wären sie nur weniger zerreiblich. Dann noch in der Masse viele Augite, die wahrscheinlich im Vulkan nicht, wie die Lava zermalmt wurden. Wenig Glimmerblättchen und wenige, sehr kleine Krystalle von Feldspath. Auch Lavenstücke nicht selten; porös, mit Leuciten erfüllt. Jene Bimsteine sind doch noch häufiger. — So die ganzen neunzig Fuß hoch. In Pompeji hingegen sind es weisse, locker übereinander liegende Bimsteine, wallnussgroß, mit wenig großen, aber mit einer unendlichen Menge von kleinen Poren. Doch sind sie schwimmend. Kleine, gläserne Feldspathkrystalle sind ihnen nicht selten eingemengt. — Darunter sieben Fuß hoch der schwärzlichgraue, feine Thon sand, der in die kleinsten Oeffnungen eindrang, und wie Wasser die engsten Gefäße erfüllte. —

12) . . . 1500. Die Nachrichten von diesem Ausbruch sind sehr unbestimmt.

Aus den Monticellen di Vinto behauptet Sorrentino S. 89.

13) 16. December 1631. Einer der größten Ausbrüche. Die Asche lag selbst in Neapel fast einen Fuß hoch. Lava brach auf allen Seiten hervor, und erreichte das Meer.

14) Im Julius 1660. Die Lava erhob sich ruhig bis zum Gipfel, und floss auf den Seiten ab. Dann Rauch und Asche. Daher doch auch wahrscheinlich ein Seitenausbruch.

15) 12. August 1682.

16) 12. März 1694. Vier Jahre hatten die Erscheinungen auf dem Gipfel gedauert. Am Ende erst Asche und Rauch. Daher dann erst ein wahrer Ausbruch. —

17) 1. July 1701. Die Lava floss gegen Bosco herunter;

18) 20. May 1704. Dadurch hörte der Drang der Lava in der Höhe nicht auf. Sie floss häufig über den Rand des Kraters, bis zum

19) 14. August 1708, wo Asche und Rauch die Folge dieser Erscheinungen beendigten.

20) 15. Februar 1712. Die Lava floss von oben weg gegen Torre del Greco. — Zwanzig Tage vorher Asche und Rauch.

21) 6. Juny 1717. Der Berg öffnete sich auf der Seite gegen den Somma, und Lava floss im

-
- Atrio di Cavallo, und bis 1728 von Zeit zu Zeit über den Rand des Kraters herunter. —
- 22) 27. Februar 1730. Lava nach Bosco. Ueberfließen bis 1733.
- 23) 15. May 1733. Einer der größten Ausbrüche. Lava aus einer Oeffnung tief am Conus, bey Torre del Greco bis an das Meer.
- 24) 25. October 1751. Die Oeffnung gegen den Atrio. Lava nach Bosco herunter.
- 25) 2. December 1754. Zwey Oeffnungen. Lava gegen Ottajano und Bosco.
- 26) 29. März 1759. Vom Conus.
- 27) 23. December 1760. Aus zehn, tief am Abhang herunter liegenden Oeffnungen, nach Torre dell' Anunziata bis in die Nähe des Meeres.
- 28) 28. März 1766. Oeffnung am Conus gegen Ottajano herunter.
- 29) 10. October 1767. Die Oeffnung im Atrio, und ein großer Lavastrom auf der nördlichen Seite des Berges gegen Portici hin.
- 30) 1. May 1771. 600 Palmen unter dem Gipfel im Atrio.
- 31) 8. August 1779. Oeffnung in der Mitte am Conus. Durch die hohen Flammensäulen merkwürdig.
- 32) . . . 1785. Lava am Salvatore vorbei, im Fosse grande.
- 33) September 1790. Aus mehreren Oeffnungen am Conus.

34) 22. März 1792.

55) 15. Juny 1794. Lava über Torre del Greco weg, und weit ins Meer hinein.

Im September 1804, nach zehnjähriger völliger Ruhe, ein lebhaftes Ueberfließen auf der Seite gegen das Meer, und Flammenentwicklung. —

In allen Monaten, zu jeder Jahreszeit sind daher Ausbrüche gewesen. Es ist die Aeufserung einer Kraft, die völlig unabhängig von denen auf der Oberfläche wirkenden zu seyn scheint. Sie gehört nicht zu unserer physischen Welt.

Merkwürdig ist es, wie seit dem grossen Ausbruch von 1632 der Vulkan sich mit neuer Thätigkeit scheint entzündet zu haben. Seitdem nur wenig Jahre Stillstand zwischen den Ausbrüchen. Und seit 1760 haben die vulkanischen Phänomene fast nie aufgehört, bis zur tiefen, zehnjährigen Ruhe nach der Eruption von 1794, einer Epoche in der Geschichte des Vesuvs. — Wer doch beweisen könnte, dass seit der Zeit dieser gröfseren Wirkksamkeit andere Vulkane in der Nähe ruhiger geworden, oder erloschen sind!

. L a v a .

Was ist Lava? — Sollte man glauben, daß man eine solche Frage noch zu beantworten hat? — Und doch ist es so. — Der Artift in Neapel verarbeitet die Masse der Ströme und weiße körnige Kalksteine vom Abhang des Vesuv, und nennt diese weiße, jene schwarze Lava. Der Antiquar redet von der Lava, die Herculanium bedeckt; eine lockere Masse, die niemals geflossen hat. Der Physiker sammelt am Vesuv und am Somma alle feste Produkte, und nennt sie Laven von verschiedener Natur. — Der sorgfältige Breislack glaubt die Gesteine von Sorrent und von Monte Verdo in der Nähe von Rom zu den Laven zählen zu müssen. Was ist nun der Charakter der Lava? — Es ist eine mineralogisch-einfache Substanz, sagt der genauer bestimmende Mineralog. Was nicht durch die Kennzeichen bezeichnet ist, welche dieser Substanz zukommen, wird mit Unrecht Lava genannt. Sie soll, ihnen zufolge, schwarz seyn, unvollkommen muschelrig oder uneben im Bruch; halbhart. Das sind freylich Kennzeichen, die man im Allgemeinen an der Masse fast aller vesuvischen Ströme bemerkt; aber wie wenig am Lavenstrom der Solfatara! Und wenn nun vom Vesuv ein Strom herabkäme, von einer Masse, nach dem Erkalten splittrig im Bruch,

weich, spröde und weiß; oder vollkommen muschelig, glänzend, von scharfkantigen Bruchstücken und hart: würde es dann nicht mehr Lava seyn? Man würde es umsonst den Beobachtern der vesuvischen Phänomene zurufen. — Das vom Vulkan herabfließende, festwerdende Feuer ist Lava, würden sie sagen. Und wenn auch Kalkstein flüssig vom Berge herabkäme, so wäre es doch Lava. Die Natur der Masse entscheidet er nicht. — Und sie würden sich mit Grund auf die Gewohnheit berufen, von je her seitdem man Vulkane untersuchte. Es ist also kein mineralogischer (oryctognostischer) Begriff, vielmehr eine geologische Bestimmung. Und deswegen ist es unmöglich, eine gemeinschaftliche Charakteristik der Massen zu finden, aus welchen die Laven bestehen. Es wäre, als verlangte man eine allgemeine äußere Beschreibung der Substanz, welche die Gänge ausfüllt.

Aber auch die Geognosie erschöpft ihren Gegenstand nicht, wenn sie nur die feurig-flüssigen Ströme aus dem Vulkan als Lava betrachtet. Auch die Schichten im Innern des Conus sind Lava; auch die Stücke, die Blöcke am Rande des Kraters sind Lava. Alles ist Lava, was im Vulkan fließt, und durch seine Flüssigkeit neue Lagerstätten einnimmt. Also nicht Kalkstein, nicht Tuff und Asche von Herculaneum; nicht Wacke von Sorrent oder Monte Verde. Lavenströme sind die fließenden Massen von der Höhe gegen den Fuß des Vulkans. — Laven-schichten die, welche sich im Berge aufeinanderhäuften. Lavenstücke die ausgeworfenen

und abgerissenen Stücke von Schichten und Strömen. Das Unterscheidende der Lava liegt also durchaus nicht in der Substanz. Und damit kommt größtentheils der Sprachgebrauch überein.

Es giebt auſser diesen Lagerungsbestimmungen noch andere Verhältnisse, welche allen Lavenströmen gemein zu seyn scheinen, und deren Ursache, sonderbar genug, noch in ein tiefes Dunkel gehüllt ist. Man sollte nicht glauben, daß irgend etwas von einer Masse könnte unbekannt seyn, die man so oft untersucht hat, und die der Untersuchung so nahe zu liegen scheint. — Es ist für alle Lavenströme ein Gesetz, auf ihrer Oberfläche schlackenförmig porös; dichter in der Mitte; völlig dicht in den untern Theilen zu seyn. Sehr irrig glaubt man häufig, daß die Porosität, das Bläſige zur Natur der Lava gehöre, und ihr unumgänglich wesentlich sey. Und eben so falsch ist die Meynung, daß ein Strom aus dichten, ein anderer aus bläſigen Substanzen bestehe. Alle Ströme sind dicht in den unteren Theilen, so völlig dicht, daß auch die stärkste Loupe darin nicht mehr Poren entdeckt. Alle Ströme sind bläſig nahe der Oberfläche, und so sehr, daß man nur mit Mühe und nur an wenigen Stellen die Kryſtalle erkennt, welche diese Lava umwickelt. — Die Blasen sind größtentheils alle in die Länge gezogen, und diese Länge ist genau in der Richtung des Stroms *). Das beweist die un-

*) Eine wichtige Beobachtung für Auffindung und Verfolgung der Lavenströme, über deren Priorität sich Spallanzani und Dolomieu streiten.

eiche Geschwindigkeit, mit welcher der Strom sich bewegte. Der schneller fließende untere Theil riß das Gas in der Blase mit fort; die obere Hälfte blieb auf langfamer fließenden oberen Theile zurück. — Der Mangel der Blasen je näher am Boden des Stroms Folge des Drucks der ganzen darauf liegenden Masse. Das sich entwickelnde Gas wird sogleich in die Höhe getrieben, und bleibt erst dort stehn, wo die Viskosität dieser Lava dem Druck das Gleichgewicht hält. — Aber, woher überhaupt Blasen? Aus den verflüchtigten Substanzen, über welche die Lava wegläuft? Das ist nicht wohl glaublich. Das Bläsig würde nicht gleichmäßig in der Lava vertheilt seyn. An manchen Orten, und vorzüglich, wenn sie über ältere Ebenen wegließt, müßte sie völlig dicht seyn bis oben hinauf; an andern, wo sie leicht verdampfbare Substanzen berührt hat, bläsig durchaus. Aber, das ist nicht. Bey Torre del Greco über dem reichgebauteu Lande hat sie eben das Ansehn, eben die Form im Durchschnitt, als in der Einöde der Vall' Inferno unter dem Conus. Das Gas, welches Blasen erfüllt, entwickelt sich also aus der Masse der Lava selbst, und dadurch wird es uns wichtig. — Was kann sich aus der Lava entwickeln? Ist es kohlen-saures, ist es ein anderes Gas? — Der Herzog della Torre versichert, jede Lava verbreite einen unverträglichen Geruch, von jedem übeln Geruch, der in andern Substanzen bekannt ist, verschieden *).

*) *Gabinetto Vesuviano*, S. 12. *Efala immensa quan-*

Warum haben wir doch über diese Gasentbindung noch durchaus keine Versuche?

Die Lava erhärtet schnell. Da, wo sie die Oberfläche berührt, ist sie bald mit einer festen Rinde bedeckt. Die, wenige Zoll tiefer, noch fließende Masse zerstört diese Rinde und zerbricht sie in Stücke, die jetzt wie Eischollen sich übereinander wegschieben, und, durch das Zusammenstoßen weit hörbar, wie Porcellanscherben klingen. Aber die tiefere Lava bleibt viele Tage lang fließend, und erkaltet nur erst nach mehreren Wochen. Dafs sie jedoch Jahre zu ihrer Erkältung bedürfe, ist eine oft wiederholte, aber nie hinreichend genug bewiesene Thatfache. Wochen, selbst Monate sind noch innerhalb den Grenzen, die für die Erkältungszeit von andern, der Lava ähnlichen Substanzen bekannt sind, wenn sie, wie diese, vierzig Fuß hoch von einer Temperatur, die Kupfer schmilzt, bis zur mittleren Temperatur der Atmosphäre des Orts herabsteigen soll. Schlackenströme aus Eisenhohöfen, Colosse, wie die englischen und einige der schlesischen sind, würden bey gleicher Höhe und Masse und Druck wahrscheinlich eben so weit, vielleicht noch weiter fortfließen, und sie würden nicht schneller erkalten. — Es ist wahr, dafs diese Schlacken einen Erwärmungsquell mit sich fortreißen, die brennenden Kohlenstücken, mit denen sie gemengt

tità di fumo e di vapore e sparge un puzzo, dissimile a tutti i malvagi odori, da noi conosciuti.

nengt find. Aber, wunderbar genug, er fehlt auch
 en Laven nicht. Aus der Mitte der Lava, aus Spal-
 en im Strom hat man nicht selten Flammen hervor-
 reigen sehen; aus der Masse selbst, nicht etwa von
 umwickelten Bäumen oder andern Substanzen, die
 icht Tage lang gebrannt haben würden *). Das ist
 löch wahrscheinlich unmittelbar ein Theil der Sub-
 anz, die den innern Vulkan unterhält. Aber man
 at nur die Wirkung gesehn, die brennende Masse
 noch nie. —

*) *Brisslacks Relazione 1794. 54. Tre giorni dopo
 l'eruzione si osservò nell corrente in poca distanza dell mare
 una piccola fenditura, che corrispondea ad una cavità
 orizzontale. Essendosi fatto slargare questa fenditura, in
 modo che si potesse con distinzione osservarne l'interno, si
 vidde una specie di piccola galleria di 8 in 9 palmi di
 lunghezza, che sembrava un forno, sulle di cui interne
 parti, si ripiegavano delle fiamme. Nell' mezzo della ca-
 vità v'erano delle stalattiti di lava, alcune verticali, altre
 inclinati, le quali ardendo con fiamme vivaci, risvegliavano
 l'idea delle legne poste in un forno. Il dì 22 duravano an-
 cora le fiamme nell' interno di questa cavità, nonostante
 l'accesso più libero dell aria, per la bocca, resa più
 grande. — Ardono dunque le lave a guisa de corpi com-
 bustibili. —*

13.

Laven des Vesuvus.

Wenn wir alles, was Lava ist, am Vesuv unterscheidend aufzählen wollen; so dürfen uns dabei nicht einzelne Verschiedenheiten der Masse leiten, oder ein Unterschied in Menge, Grösse oder Natur der Gemengtheile. Wir würden uns dann auch in ein Labyrinth wagen, aus dem wir uns nicht so leicht, vielleicht gar nicht wieder herauswickeln könnten. Die Lagerstätte der Massen, ihre Form, ihr Verhältniß zu den umgebenden, bestimmt die Verschiedenheiten der Lava. — In Hinsicht der Form sind es Ströme, oder Schichten und Stücke. Die letztern verdienen insofern sie durch die neue Lagerstätte einen eigenen geognostischen Charakter behaupten. Also nicht als zufällig von bekannten Strömen und Schichten abgerissenen Massen, sondern solche, die durch allgemeine über den ganzen Vulkan wirkende Kräfte auf den Abhang geworfen sind; fast auf ähnliche Art, als wir die um Granitfelsen herliegenden Trümmer in einem geognostischen System nicht besonders aufführen werden; aber wohl die über das flache Land, fern von den ursprünglichen Felsen zerstreuten Blöcke, oder solche, die auf fremdartigem Boden, wie auf dem Jura, jetzt einheimisch scheinen. — Dadurch erhalten wir eine schöne Progression in den unmittelbaren

nischen Produkten, von den weitausgedehntesten
lassen bis zum feinsten Staubkorn. Erst Schichten,
dann Ströme, dann Stücke, Rapilli, Asche und Staub.
Alles ursprünglich Lava, alles vor der Veränderung
am Vulkan fließend.

Jeder Strom, jede Schicht ist sich durch ihre ganze
Ausdehnung in ihrer Zusammensetzung gleich. Nahe
den Ausbruchsöffnungen der Ströme erkennen wir in
ihnen noch immer dieselbe Natur, wie unten am Vor-
sprünge, das sie ins Meer hinein bilden. Wir können
daher die Ströme noch durch mehr als ihre Form, den
Ort und die Zeit ihres Vorkommens bestimmen; wir
können ihre Zusammensetzung beschreiben, und sie
auch durch in unsern Systemen noch näher bezeichnen.
Aber nach dieser Zusammensetzung sollen wir sie
nicht ordnen. Wenn uns geognostische Principien
dahin geleitet haben, warum sie plötzlich verlassen,
so eine mineralogische (oryctognostische) Ansicht im
Auge einzuführen, die uns den schönen Gesichtspunkt
verrückt, der aus der Altersfolge der Gebirgs-
arten hervorgeht! Sollten wir die Substanz bey der
Bestimmung der vesuvischen Laven zum Führer wäh-
len, so würden wir sogleich den fruchtbaren Unter-
schied von Schichten und Strömen und Stücken ver-
lieren; denn er ist nicht von der Masse abhängig.
Aber, reihen wir sie nach ihren Altersverhältnissen,
so entwickelt sich dadurch auch hier, wie bey der
Anlage der allgemein verbreiteten Gebirgsarten, so
manche neue geognostische Ansicht, welche durch
jede andere Reihung vielleicht erst schwer und später

entdeckt worden wäre. Die Schichten müssen wir also, wie immer, nach der Folge ihres Aufeinanderliegens, die Ströme nach der Zeit ihres Erscheinens aufführen; und wo uns, bey letzteren, die Zeitrechnung verläßt, nach einer geographischen Ordnung. — Die Classification, wenn sie sich mit vulkanischen Gebirgsarten beschäftigt, erhält überhaupt das Eigenthümliche, daß sie nicht mehr, wie bisher, allgemein über die Erde verbreitete Massen aufzählt, sondern solche, die auf kleine Räume verbreitet, auch nur lokalen Ursachen ihre Entstehung verdanken. Daher darf sie auch nicht die Produkte mehrerer Vulkane vergleichen; sie muß diese von jedem Vulkan besonders aufführen. — Der Granit des Nordens ist vom Granit des Cap Horn nicht verschieden; denn der Ort bestimmt die Natur dieser Gebirgsart nicht, sondern das Verhältniß zu den Massen, welche ihr vorhergehen oder ihr folgen. — Aber eine Lava vom Vesuv, vom Aetna, vom Hekla, erhält dadurch eben ihre Bedeutung, daß sie eine Lava vom Vesuv, vom Aetna, vom Hekla ist. Verbinden wir vielleicht ähnliche Ströme verschiedener Vulkane, so hat uns auf das neue ihre Zusammensetzung, die Natur ihrer Masse geleitet, was doch nicht seyn soll; — denn noch einmal, was Lava ist, lernen wir nicht durch die Natur der sie bildenden Masse. —

Das hat niemand von allen, die den Vesuv und seine Produkte beschrieben, so sehr gefühlt, als der scharfsinnige Breislack, der einzige Geognost am Vesuv. Er hat nicht die Ströme von 1760 und 1794

s gleich angesehen, weil sie aus einer gleichen Masse stehen. Er hat nicht Stücke vom Conus mit Strömen am Fuß durch einander geworfen; er hat nicht durch mineralogische (oryctognostische) Betrachtungen die geognostische Ansicht verdrängt, aber wohl erstere gebraucht, um die letztere noch höher zu heben. Die vesuvischen Laven kennen wir in der That nur durch ihn, und wenn auch die Kenntniss nicht vollständig ist, so hat er doch seinen Nachfolgern nur einige Lücken auszufüllen gelassen. —

Auch Breislack hat bey Aufführung dieser Ströme die geographische Ordnung befolgt; gewiss die leichteste für die Uebersicht, wenn, so wie hier, die Zeit vieler Ströme unbekannt ist. Er nennt die folgenden, von Massa, an der Nordwestseite des Vesuvs, da sie sich von ihm der Somma trennt, bis Maurogen Südosten.

1) Ueber dem Fosse grande. In grosser Ausdehnung sichtbar. Eine graue Hauptmasse mit wenig Augit. Aber durchaus und so sehr mit kleinen Leuciten erfüllt, daß die ganze Masse nur eine Anhäufung von Leuciten zu seyn scheint.

2) Lavenstrom von 1767. Die Hauptmasse dicht, matt, grobsplittrig; aber selten ist sie zu sehen. Bis zu den feinsten Punkten liegen darin durchsichtige, glänzende Leucitkörner in ganz unendlicher Zahl; dann bis zu einer Grösse, welche die Krystallform erkennen läßt, aber kaum grösser. Und diese Leucite finden sich bis

in die äußersten Zacken der schaumigen Oberfläche des Stroms. — Dunkel lauchgrüne Augite sparsam dazwischen, häufig mit angelauten, metallischen Farben; alle in der Größe fast gleich, die zwey- oder dreymal die der größten Leucite übertrifft. Die ganz kleinen, dem Auge entgehenden Leucite halten Breislack und andere für Stücke von größeren Kry stallen; vielleicht mit Recht. Aber die größeren sind zuverlässig vollständig; das Achteck, Profil der Leucitpyramide, ist häufig unverkennbar. — Wären die Leucite noch kleiner, und sie sind es wohl, selbst noch in diesem Strom; denn das Mikroskopische bestimmt die Gränze ihrer Kleinheit nicht: so würden sie sich in der Masse der Lava so sehr verlieren, daß sie mit ihr ein Ganzes ausmachen, in ihr neue Kennzeichen hervorbringen würden. — So kommen wir dahin, für einfach zu halten, was in der That ein Gemenge von mehreren Fossilien ist. Das sollte uns aufmerksam machen, in andern scheinbar dichten Gesteinen es zu versuchen, die Fossilien, aus denen sie vielleicht zusammengesetzt sind, mechanisch zu trennen.

- 3) Lavenstrom von 1771. Ueber dem vorigen weg. Die Masse graulichschwarz. Viel schwärzer als jene, wahrscheinlich, weil sie weniger mit Leuciten gemengt ist. Doch ist sie noch daran sehr reich; aber Kry stallen bis zu zwey und drey Linien Durchmesser. — Wenig Augit. —

- 4) Eine ältere Lava, grau, mit sehr vielem Leucit und vielem Augit.
- 5) Alte Lava bey Cremano. — Die Masse scheint feinkörnig. Darin sehr viel glänzende Feldspatkrystalle, entweder in Rhomboïden, oder in vielseitigen Säulen mit vier Flächen zugespitzt. Mit wenigem Augit, und wahrscheinlich ohne Leucit. Ein Strom, funfzehn bis zwanzig Fuß hoch; einer der merkwürdigsten Ströme am Vesuv, wo der Feldspath in den Laven so selten ist.
- 6) Lavenstrom von 1037. Nach scharfsinnigen Zusammenstellungen des Ingenieur Lavaea. Seine bekannte Ausdehnung ist beträchtlich; von S. Maria de Pugliano an, unter dem Pallast von Portici weg, bis zum Fort-del Granatello ins Meer. Das setzt auch seine Natur als Strom außer allem Zweifel. Die Masse soll eine unendliche Menge sehr kleiner Augitkrystalle (Hornblende?) enthalten, bis in die äußersten Spitzen der Lava; dann Leucit in einzelnen Krystallen und in kleinen, derben Massen; und Glimmer hin und wieder, in Parthien versammelt, nicht einzeln in der Masse der Lava; an den Rändern wahrscheinlich durch die Glut roth gefärbt. Durch das Ganze kleine, sehr lebhaft glänzende Feldspathkrystalle. — Ein sehr ausgezeichnetes Gemenge. —
- 7) Lava bey den Häusern Riario und Calende. Augit wenig und in Bruchstücken; Feldspat von zwey bis drey Linien in den Hölu-

gen, und Leucit zwar nicht in der Masse, aber doch als Kry stallgruppen von sechs bis zwölf Linien Durchmesser. Zuweilen ein Augitkry stall in diesen Leuciten. — Auch ein Strom, der sich in Stücken leicht durch seine Zusammensetzung erkennen läßt.

- 8) Lava della Scala, unter dem Garten der Favorita weg. Neapels Pflasterstein. Sie scheint körnig, ist nur aschgrau, und enthält viel Augit, wenig Leucit. Wahrscheinlich ist sie durchaus mit Leucitmasse gemengt, und daher das Körnige und die hellere Farbe. Der Strom ist in den Brüchen am Meer etwa zwanzig Fufs, und ist vermuthlich einer von denen, welche 1631 so viele Ortè zerstörten.
- 9) Lava von Calastro. Die Farbe dunkeler, Häufig Augit in der Masse; aber, wie es scheint, wenig Leucit.
- 10) Lava von 1794. Hellgraulichschwarz; völlig matt; uneben von feinem Korn, nicht selten in splittrig übergehend; hart in geringem Grade und spröde. Leucite sind gar nicht darin; aber häufig Augit: dunkel lauchgrün, auch wohl olivengrün, wenig glänzend, kleinnuschelig im Bruch. Alle Kry stalle fast von gleicher Gröfse, ungefähr die der Feldspathkry stalle im Hornsteinporphyr. Hin und wieder ein schwarzes Glimmerblättchen. Häufig sind in der Masse Flecke von hellerer Farbe; werden die von einer Hölung durchschnitten, so ist die innere Wand der Hö-

lung drußig, so weit sie den Fleck berührt. Die Natur dieser Krystalle ist unmittelbar nicht zu bestimmen; eben so wenig die feinen, grünen, zum Theil nadelförmigen Krystalle, die Breislack Olivin nennt. —

- 11) Lava von 1737. Sie wird am Ende splittrig im Bruch, enthält viel Augit und einige wenige Leucite.
- 12) Lava am Meyerhof von Scherini, unweit des Meeres. Ausser dem Augit soll sie Olivin enthalten. —
- 13) Lava 494 Toisen südlich vom Thurm von Bassano. Sehr schwarz, dicht und schwer; mit vielem Augit und einigen Glimmerblättchen.
- 14) Lava von 1760. Fast gänzlich der von 1794 gleich. Die Masse heller von Farbe; schwärzlich-grau, uneben von feinem Korn. — Wie jene durchaus ohne Leucit, aber häufig mit Augitkrystallen; alle von beynahe einerley Gröfse. Ein langer Strom, zehn bis sechzehn Palmen hoch; im untern Theile 2941 Fufs breit. —
- 15) Lava unter den Batterien von Ancino und Calcarella. Heller, als die vom Thurm von Bassano, mit wenigem Augit und einigen Glimmerblättchen.
- 16) Lava, nur wenige Schritte von der vorigen entfernt. Sehr dicht, fast splittrig im Bruch. Mit vielen kleinen Leuciten und einigen Augitstücken, auch Glimmerblättchen.

17) Lava unter dem Palazzo publico von Torre dell' Anunziata. Feinkörnige Masse mit vielem Augit und Olivin (?), und in den Hölungen mit kleinen Feldspathen und Octaedern von magnetischem Eisenstein; auch durch die Substanz glänzende Fäden von Feldspath (?). —

18) Lava von 1751 nach Bosco Reale. Aschgrau; mit gleichem Reichthum von Leucit und Augit.

19) Lava von 1751 nach Mauro. Der vorigen ganz ähnlich; aber die Masse fast schwarz. —

Das sind die Ströme, welche sich am äußeren Umfange des Berges mit Gewisheit von einander unterscheiden lassen. Höher hinauf sind sie theils zu sehr von Aschen, theils ein Strom durch den andern bedeckt. Man erkennt sie nicht mehr. Ihre wahre Natur als Ströme ist bey den meisten nicht zu verkennen; auch bey denen nicht, welche man durchaus keinen von den bekannten Ausbrüchen zuschreiben kann. Ihre Länge bey der geringen Breite beweist hinlänglich dafür, und ihr Herabkommen von höheren Orten gegen das Ufer des Meeres. Zwischen den Strömen ist kein festes Gestein. Eine nicht vulkanische Gebirgsart wäre nicht weiter verbreitet, und sie würde in so kurzen Entfernungen nicht so mannigfaltig abwechseln. Berühmte Naturforscher haben geglaubt, die Lava von 1631 sey wirklich ein Theil des innern Kerns vom Vesuv, ehe sie mit den näheren Lagerungsverhältnissen die

ser Lava bekannt waren *). Aber ein Blick auf Breislack's sehr genaue und richtige Charte des Vesuvs zeigt, wie die Richtung dieser Massen von der anderer bekannten vesuvischen Ströme nicht unterschieden ist; und auch in der Zusammensetzung liegt durchaus nichts, was sich der Natur einer Lava widersetzt. Was diesen Strom bildet, findet sich auf das neue theils in der Lava von 1737, theils in dem Strom von 1767.

Diese Lavenströme werden zuweilen unkenntlich, weil jede folgende Eruption die Ströme der vorigen durch die große Menge der ausgeworfenen Aschen verdeckt. Dadurch ist es dann unmöglich, sie bis zu ihrer Quelle zu verfolgen. Aber, durch diese Aschen kehrt die Fruchtbarkeit auf die dürre Lavadecke zurück. Pflanzen sprossen freudig in der lockern, treibenden Erde, und in wenigen Jahren ist durch neue Weingärten alle Spur der darunter geflossenen Lava verwischt. Fünf Jahre nach dem großen Ausbruch von 1794 (1799) war schon an vielen Orten der Strom mit grünen Kräutern bedeckt; da, wo auf ihm die Asche nur mäßig hoch lag. — Es ist ein Vorurtheil, daß sich die Lava in weniger Zeit durch die eigene Verwitterung zum fruchtbaren Boden verändere. Wo keine Asche hinkommt, ist sie seit Jahrhunderten noch eben so wüste, als zur

*) Nähere Bestimmung dieser Masse als eine eigene Gebirgsart der Trappformation. Graustein Bergmännisch Journal. Esmarck Reise durch Ungarn, Anmerk. 6.

Zeit der Eruption selbst. Der Strom von Arfo auf Ischia ist nur mit wenigen Moosen bedeckt, ungeachtet er doch schon seit fünfhundert Jahren der atmosphärischen Einwirkung ausgesetzt ist. Die Lava von 1660 an Catania's Mauern vorbey, weit von den Aschenausbrüchen des Aetna entfernt, erinnert vielleicht noch sehr lange durch ihre Oede und Wildniß an die Schrecken, die sie erregte. Dagegen wird man am Vesuv den Lauf der großen Lava von 1794 wahrscheinlich in weniger Zeit nur mit Mühe auffinden. Am kleineren Umfang näher zusammengedrängt werden die Ströme hier eher von der ausbrechenden Asche erreicht. —

Durch genaue Aufmerksamkeit auf alle Kennzeichen und Gemengtheile der Lava ist es daher leicht, wie auch schon Breislack's Verzeichniß erweist, jeden Strom schon durch seine Substanz zu erkennen. Die Bedingungen, unter welchen die Lava vor dem Ausbruch sich im Vulkan fand, sind zu mannigfaltig, als daß man sie je gleich zu zwey verschiedenen Zeiten erwarten könnte. Das Produkt, das von ihnen abhängig ist, die Lava, muß daher auch verschieden seyn. Selbst die zwey, sich vielleicht unter allen am ähnlichsten Ströme, die von 1760 und 1794, zeichnen sich schon von einander durch die verschiedene Intensität der Farbe ihrer Grundmasse aus. Wie viel kleinere Unterschiede würde man nicht durch andere Kennzeichen, durch Natur und Frequenz der Gemengtheile finden, ungeachtet doch in demselben Strom eine wunderbare Gleichförmigkeit in allen diesen Ver-

hältnissen herrscht? Also auch mineralogische Verhältnisse würden am Vulkan eine besondere Aufzeichnung aller Ströme verlangen. — Die Mineralogie (Oryctognosie) findet sich aber dabey in einiger Verlegenheit. Die Grundmasse der Ströme ist in ihren Kennzeichen so abwechselnd, daß man sie mit keiner allgemeinen Beschreibung umfassen kann. Farbe, Bruch, Härte und Schwere bezeichnen die Substanz der Ströme südlich vom Thurm von Baffano (n. 13.) von 1760, und 1794 als Basalt; aber wie sehr sind davon die meisten der Massen von den Strömen verschieden, welche Leucite enthalten! — Es sind alles Gemenge. — Und daher ihre immer wechselnde Form, je nachdem ein Gemengtheil hinzutritt oder verschwindet. Ein wahres einfaches Gestein ist als Grundmasse der Lava wahrscheinlich nirgends am Vesuv. — Vielleicht gelingt es uns einst, die kleinen mit einander verbundenen Theilchen zu sondern, und jedes Fossil besonders zu nennen. Aber so lange wir bis dahin nicht gekommen sind, wird es immer nützlich seyn, unter dem allgemeinen (geognostischen) Namen von Lava diese Gemenge nach ihren Kennzeichen zu beschreiben, aber sie aus den mineralogischen Systemen, als einfache Substanz, ganz zu verweisen. —

14.

V e s u v.

Der Vesuv gehört zu den Apenninen nicht mehr. Es ist von allen Seiten recht auffallend, wie er frey, unabhängig, isolirt auf der wassergleichen Ebene steht. Ein eigenes Gebirge für sich, durch alle Verhältnisse von dem blauen Gürtel getrennt, der sich in Meilen-entfernung hinter ihm fortzieht. Es ist auch nicht die entfernteste Aehnlichkeit zwischen den Gebirgsarten des Apennins und irgend einem der vesuvischen Gesteine. Am äußeren Umfange sehen wir nur Laven oder Aschen: Produkte der Eruptionen. Inwendig an den steilen Abstürzen des Somma, Schichten übereinander von solchen Substanzen, und solche Menge, wie sie als Lavenströme nicht selten sind. — Den festen, nichtvulkanischen Kern suchen wir an diesem Gebirge vergebens. Denn es ist kein Grund da, die Schichten des Somma nicht auch für Produkte der vulkanischen Wirkungen zu halten. Solche Massen hat man noch niemals in nichtvulkanischen Gebirgen gesehen. Und solche Schichten in geringer Ausdehnung auf dem Gipfel des isolirten Kegelgebirges, und keine ähnliche auf andern Bergen, selbst der entfernteren Gegend, das weist eher auf eine lokalwirkende Ursache hin, wie eine vulkanische ist, als

auf allgemeine, welche die Gebirgsarten über große Räume verbreiten. —

Wenn aber alles am Berge vulkanisch ist, so muß er sich, ungeachtet seiner 3600 Fuß, durch eigene Kraft von der Fläche bis zu dieser Höhe heraufgearbeitet haben. Das scheint bey dem ersten Anblick auffallend, unglaublich; um so mehr, da wir wohl wissen, und noch beobachten können, wie die Produkte der bekannten Ausbrüche den Umfang des Berges beträchtlich, jedoch seine Höhe fast gar nicht vermehrt haben. — Aber, so war es nicht immer. Der Vulkan stand anfangs, eine Insel im Meer. — Das ist fast mehr als Vermuthung. Der Tuff, welcher die Ebene rings um den Berg und gegen das Gebirge hin bedeckt, enthält nicht selten Versteinerungen von Korallen und Muscheln, wie sie jetzt noch im Golf von Neapel sich aufhalten *).

Er ist also im Meere entstanden, und das beweist auch seine gleichförmige Vertheilung über einen so großen Raum. Eine Fläche, die sich doch auch jetzt noch nur wenige Fulse über die Meeresfläche erhebt. Denken wir uns die Tuffbedeckung entfernt, — und der ganze Vesuv ist ringsum vom Meere umgeben. Durch die Eruption von 79 erhob sich bey Portici das Land mehr als neunzig Fuß hoch, also auch der nahe Meergrund, der auf ansehnlicher Weite über die Oberfläche hervortreten mußte. Auch die unteren Häuser von Pompeji beweisen durch ihre Bauart ihre

*) Breislack I, 126.

ten sollen, da alle jene Fossilien, ausser Nephelin und Vesuvian, auf Lagern im Glimmerschiefer nicht selten sind. — Und der Glimmer widersteht doch sonst mehr, wie andere Fossilien, den vulkanischen Kräften. Selbst in der Lava von 1794 ist er nicht selten vollkommen erkennbar, wenn auch oft tobackbraun, halbmetallich, statt seines natürlichen Dunkelschwarz. — Deswegen ist es nicht wahrscheinlich, daß der innere Vulkan diese Stücke unmittelbar von ihrer ersten Lagerstätte losreißt. Vielleicht waren sie irgendwo zwischen zwey Gebirgsarten von verschiedener Formation aufgehäuft. Aber zwischen welchen? — Auf jeden Fall wäre es übereilt, die Stücke für Beweise zu halten, daß der Sitz des vulkanischen Heerdes nothwendig in der Gebirgsart seyn müsse, zu welcher jene ursprünglich gehörten.

Der Fosse grande ist wahrscheinlich nicht der einzige Ort, an welchem diese sonderbaren Produkte vorkommen; aber es ist fast der einzige, mit Gewissheit bekannte. — Wie viele Aufschlüsse über die Theorie der vulkanischen Wirkungen könnten wir nicht erwarten, wäre nur die Aufmerksamkeit der Naturforscher, denen es erlaubt ist, den Vulkan zu untersuchen, nicht bloß auf den Krater und seine Umgebungen gerichtet! — —

15.

P o s i l i p t u f f.

Auch die Hügelreihe, welche das prächtige Neapel umgiebt, ist durch die weite Ebene ganz von den Banninen getrennt. Doch läßt das Zusammenhängende ihres Laufs auf Meilenlänge ganz andere als Euvische Produkte erwarten. Und wirklich erinnern uns zwar noch immer die Felsen vom Posilip, von San Elmo oder von Capo di Monte an vulkanische Wirkungen; aber den Vesuv verlassen wir vielleicht ganz, fähen wir ihn nicht von diesen Höhen uns stets gegenüber. Kaum eins von den vielen Fossilien, von den Gemengen, den Laven, den Aschen, die am Vesuv auf jedem Schritt wechseln, finden sich in Neapels Umgebungen wieder. Das Magdalenenflüßchen scheint nicht mehr als die Gränze des Vordringens der vesuvischen Produkte gegen Neapel hin zu bestimmen, sondern es trennt zwey gänzlich verschiedene vulkanische Gebiete voneinander. —

Wohin sollen wir eine Gebirgsart rechnen, die die Unterbrechung der langen Reihe vom steilen Gebirge des Posilips bis nach Capo di Chinocchio am äußersten Ende der Stadt bildet; vielleicht noch weiter in der Ebene gegen Aversa fortsetzt, und vom Ufer des Meeres so viele hundert Fuß bis zum hohen

Castel von San Elmo heraufsteigt! und dann noch immer zusammenhängend sich über den größeren Theil der phlegräischen Felder verbreitet, dort die Falerner Hügel (Monte Barbaro) bildet und die noch über San Elmo steigende Höhe der Camaldulenser! — Solche Massen werden wir doch nicht mehr der Wirkung einzelner Ausbrüche zuschreiben. Denn aus diesen Bergen, aus dem Posilip allein ließen sich viele Vesuve aufbauen. — Und auch den vereinten Ausbrüchen mehrerer Vulkane nicht und denen im Laufe vieler Jahrhunderte; denn dagegen streitet die große Gleichförmigkeit dieser Gebirgsart. Am Monte Barbaro ist sie wenig verschieden vom Gestein unter San Elmo; und an den Felsen von Capo di Monte, der Posilipgrotte oder des Vorgebirges im Meer ist die völlig gleiche Natur nicht zu verkennen. Doch ist die Masse mit Fossilien erfüllt, die wir nur von vulkanischen Ausbrüchen gewohnt sind; und in der großen Reihe allgemein verbreiteter Gebirgsarten ordnet sich dieses Gestein nicht.

Die Hauptmasse ist fast überall blaß strohgelb oder gelblichweiß, ganz matt, erdig im Bruch, sehr weich bis zum Zerreiblichen, aber spröde und leicht. Die helle Farbe zeichnet sie sehr aus. Schon von sehr weit leuchtet das Gestein, wenn es nicht von Lorbeeren, Cypressen, Pinien oder Feigen bedeckt ist. Das unterscheidet diese Hügel so sehr vom Vesuv. An ihnen ruft nichts mehr die Schwärze zurück, die wir, durch vesuvische Pro-

dukte verführt, fast als zu vulkanischen Gesteinen unumgänglich nothwendig glauben. — In der weissen Hauptmasse liegen, äusserst gehäuft, linien-grosse Stücke von weissem, feinfasrigem Bimstein, und von schwarzer, poröser Lava, eben im Bruch, wenigglänzend; daher den vesuvischen Laven nicht ähnlich; aber deutliche Krystalle und andere Fossilien enthält das Gestein vielleicht gar nicht oder doch selten *). — Das ist der Tuff bey Neapel; das Gestein der Posilipreihe, der Posiliptuff. Fast in nichts dem Tuff der römischen Hügel ähnlich, als nur in der Leichtigkeit und Lockerheit der Masse, und in der Abwesenheit frischer, unveränderter Fossilien darin. — Wie leicht er zerstörbar ist, zeigen die vielen Grottenhäuser, welche sich die Lazzaroni am Meerufer in diese Felsen geholt haben, und die weitläufigen Catacomben an der östlichen Seite der Stadt, und die Posilipgrotte selbst. Die Bimsteine geben wahrscheinlich dem Ganzen Zusammenhang genug, um als feste Gewölbe Jahrhunderte sich zu erhalten.

Die schwarzen Stücke werden an vielen Orten häufiger und grösser, und dadurch auch leichter zu erkennen. So unter San Elmo auf dem Wege von Pizzi - Falcone hinauf, und so jenseit der Posilip-

*) Wenn Ferber (S. 147.) von Leuciten im Neapolitanischen Tuff redet, so unterscheidet er die verschiedenen Arten des Tuffs nicht genau. Der bey Neapel enthält niemals Leucite, aber wohl der Tuff von den Aschenausbrüchen des Vesuvs.

grotte. Dann scheint das Fossil ein Mittel zwischen Pechstein und Obsidian; immer graulichschwarz; entweder kleinmuschelig, wenigglänzend, sehr spröde, leicht zer Sprengbar und hart; kleine weisse, gläserne Feldspathe darin, und wenige längliche Glimmerblättchen. Oder es ist auch wohl unvollkommen grossmuschelig, wie der Asphalt; daher es Nichtunterrichtete auch schon häufig für Pech oder für Steinkohle angesehen haben. Sehr oft sind diese Stücke in feinen, durcheinander laufenden Fasern zerissen, welche Feldspathkrystalle umgeben, wie der schwarze Bimstein im Tuff des Nasonischen Grabmals bey Rom. Die Fasern verlaufen sich unmerklich in die feste Substanz. Ob wohl der Bimstein auf Procida und an den Küsten des Meeres aus diesem Fossil entstand?

Zwischen dem Lago d'Agnano und der Solfatara und noch an anderen Orten liegt ganz oben über dem Tuff eine reine Schicht kleiner Bimsteine ohne Bindemittel, und in der Mitte des Tuff an der Meerseite auf dem Wege nach Pouzzol, eine Schicht von dichten Kalksteinen, durch feinkörnigen Kalkpath als Sinter verbunden, mit Stücken von jenem Pechstein durcheinander. Die Schicht ist vom Tuff gar nicht scharf getrennt; die Kalksteingeschiebe verlieren sich allmählig.

Und doch sollen wir an eine Entstehung dieses Tuffs durch unmittelbare Auswerfung aus einer Menge verschiedener Kratere glauben. Von einer so gleichförmig vertheilten, von einer so gleichförmig zusam-

mengesetzten Gebirgsart, die mit Schichten abwechselte, von denen wir unmöglich uns vorstellen können, daß ihnen durch vulkanische Kräfte ihre Lagerstätte in der Mitte des Tuffs angewiesen seyn kann! — Vulkanische Auswürfe sind doch sonst nur auf sehr beschränkte Räume zusammenhängend und fest; nahe dem Krater sind es locker über einander rollende Stücke, Rapilli. Aber dergleichen sehen wir auch hier weder am Fusse, noch auf dem Gipfel der Hügel, noch am Rande oder im Grunde der vermeintlichen Kratere. — Und was ist es denn Wunder, die Berge in so schönem Halbkreise die Chiaja umgeben, oder ein halbes Oval bey Capo di Monte, einen Kreisbogen bey Capo di Chino bilden zu sehen? Die Höhe muß doch endlich nothwendig gegen die tiefe Ebene des Meeres abfallen. Wenn jede Biegung dieses Abfalls der Rest eines Kraters seyn soll, warum suchen wir diese nicht auch bey Gaeta, oder Amalfi, oder Salerno, wo solche halbkreisförmige Umgebungen vielleicht noch häufiger sind? — Man wende nicht ein, daß dort keine vulkanischen Gesteine in den Bergen vorkommen. Unmittelbare Auswurfsprodukte sind auch in den Höhen bey Neapel nicht. Solchen Tuff und in solcher Lagerung hat man noch nie als Folge vom Ausbruch irgend eines Vulkans gesehen. — Wenn doch auch die Höhen, welche die geglaubten Kratere umschliessen, auf der äußern Seite wieder abfielen! was man doch als fast unumgänglich nothwendig erwartet. Aber, wenn wir bey Capo di Monte oder Capo di Chino den Rand des Berges

erreichen, so breitet sich gleich die unabsehbare Ebene bis Capua aus, und wir steigen kaum einige Fuß wieder herunter. —

Mag doch die Masse des Posiliptuffs, mögen die Bimsteine, die Pechsteine darin, den Vulkanen ihre Entstehung verdanken; hierher kamen sie durch keine vulkanische Kraft. — So gleichförmig, in solchen fortsetzenden Reihen vertheilt sie nur Wasser. Vielleicht führten die Wellen, was die Vulkane ins Meer warfen, gegen das Land, und vermengten sie hier mit den Kalksteinen, die sie von den Apenninischen Bergen losrissen. Reine Bimsteine, die leichtesten Massen, lagerten sich oben als neueste Schicht über die Tuffmassen weg. Durch ungleichförmige Wirkung solcher Wellen am Lande entsteht leicht ein ins Meer weit eindringendes Vorgebirge, wie der Posilip ist; aber nicht durch vulkanische Ausbrüche, welche sich aus einem Mittelpunkt über kleine Räume, und daher ihre Produkte kreisförmig umher, nicht in Reihen verbreiten. Freylich würde aus dieser Entstehung durch Anschwemmung folgen, daß vielleicht weit entlegene Vulkane, welche die angeschwemmten Stücke auswarfen, gewirkt haben, ehe das Meer sich von der Ebene von Capua in sein jetziges Bette zurückzog. Darin liegt auch nichts Widersprechendes; denn fast überall, in der ganzen Halbinsel Italiens werden wir durch die Erscheinungen der angeschwemmten Gebirge auf ein beharrliches höheres Niveau des Meeres geführt, noch lange nach der Bildung der neuesten Gebirgsarten, — ein Bufen,

der die Ebenen der Lombardey bedeckte und den Fuß der Savoy'schen Alpen bespühlte. —

Eine sonderbare Erscheinung im Tuff sind die Hölungen auf der Oberfläche der Felsen, über die ein hervorspringendes Netz scheint weggezogen zu seyn; genau, wie man es bey alten Mauern sieht, die aus Tuffsteinen gebauet sind. Der lockere Tuff wird durch die Länge der Zeit fortgeführt; nur der festere bindende Kalk bleibt zurück, und umgiebt die leeren Hölungen. Was ist aber die festere, zurückbleibende Masse in den Felsen? Und entstehen überhaupt diese Löcher durch die Verwitterung? Fast sollte man daran zweifeln; denn gewöhnlich ist das ganze Netz von einer andern, gröfseren Hölung umschlossen, die, in Bouteillenform, oben sehr breit, unten spitz zuläuft. Ebenfalls wie an den Tufffelsen unweit des Zusammenflusses der Tiber und des Teverone bey Rom, wo diese Hölungen doch schon im festen Felsen präexistirten, und nicht erst auf der Oberfläche durch Verwitterung hervorgebracht wurden. — Unter dem Castell von San Elmo sind diese Löcher und diese Netze sehr häufig; und in unglaublicher Menge finden sie sich am steilen Abhang der Felsen auf dem Wege vom Posilip nach Pouzzol.

Der Tuff des öden, wüsten und steilen Cap Misen ist etwas vom Posiliptuff verschieden. Die bindende Masse ist hier offenbar kleine Bimsteine selbst. — Ein grobkörnig Conglomerat von Bimsteinen, aschgraue und weisse durch einander, häufig vom schönsten Seidenglanz. Drinnen liegen gröfsere Stücke,

theils blasig und braun, wie die, welche den Monte Nuovo umgeben, oder feinkörnig und hart, mit gläsernen Feldspathkrystallen, wie an der Solfatara. In den Bimsteinen selbst sind Feldspathe nur selten. — Das sind Felsen, viele hundert Fuß hoch, nackt und bloß in das Meer, und ohne Treppen unersteiglich. Und gegen Procida ist es eine ungeheure, völlig senkrechte Mauer. —

16.

Phlegräische Felder.

Von der Mitte der Bai von Bajä aus, zwischen dem Posilip und dem Cap Misen, erscheint die Solatara über Pouzzol mit einem weissen, hellleuchtenden Kranz; ein breiter Berg, der auch schon von hier aus die innere Höhlung verräth. Oben, nahe am Gipfel, tritt ein dunkleres Band aus dem Berge hervor, und zieht sich am Abhang bis an das Ufer des Meeres, und noch im Meere hinein: ein Vorgebirge, wie das der Lava von 1794 bey Torre del Greco. Das Band ist in der ganzen Erstreckung scharf von der hellen Masse an den Seiten geschieden. Das ist ein Lavastrom, fast noch schöner und deutlicher, als am Vesuv. —

Wenn wir aus der Posilipgrotte hervor den Weg nach Pouzzol verfolgen, so wird uns lange die Stadt durch dies Vorgebirge verdeckt. Es sind grosse Felsen senkrecht ins Meer. Das einzige feste Gestein zwischen allen den blendenden Hügelreihen von weissem, lockerem Tuff. — Der Weg geht etwa 600 Schritte über das Band hinweg, dann ist das Gestein wieder verschwunden. Wir können schon von weitem recht deutlich erkennen, wie es auf dem Tuff liegt, und wie die ganze Masse von oben in sanfter Neigung her-

abkommt. — Können wir dann noch an ihrer Natur als Lavenstrom zweifeln? Sind nicht dies alles Verhältnisse der Ströme am Vesuv? — Und nun, welche Masse! — Sie ist asch- oder blafs rauchgrau, nie schwarz. Durchaus feinkörnig, starkschimmernd, an den Kanten durchscheinend, sehr spröde, halbhart. Eine Feldspathhauptmasse. Darin ungemein häufig beträchtliche, mehrere Zoll lange Feldspathkryftalle, grünlich und gelblichgrau, glänzend von Glasglanz, blätterig im Bruch und dünnflängelig, nach einer Menge feiner Risse durch die gröfsere Ausdehnung der Kryftalle. Die Kryftallform immer sehr vollkommen; sechsseitige Säulen mit zwey sehr breiten Seitenflächen und ungleicher Zuschärfung. — Neben diesen Feldspathen dünne, kleine, längliche Hornblendekryftalle, und häufig dunkelschwarze, sehr kleine, runde, metallischglänzende Magneteisen - Steinpunkte. Durch sie ist die ganze Masse immer sehr wirksam auf den Magnet. Also ein Feldspathporphyr, ein Gestein, dem man nimmermehr ein vulkanisches Fliefsen hätte zuschreiben mögen, wenn nicht alle Lagerungsverhältnisse so unmittelbar, beynahe so unwiderleglich darauf hinwiesen! Wie sollen wir uns die Erhaltung so grofser, so schöner Feldspathkryftalle, und in dieser Menge in einer feurig-flüssigen Masse vorstellen?

Aber, wenn es nun Thatfache ist! — So müssen wir von der Zeit über die Möglichkeit Belehrung und Aufschlüsse erwarten. Es fehlt uns eine Beobachtungsreihe, zu deren Auffuchung uns dieser schein-

bare Widerspruch zwischen dem Wirklichen und dem Möglichen aufruft. —

Merkwürdig ist der veränderte Glanz des Feldspathes. Sein ihm sonst so auszeichnender Perlmutterglanz ist verschwunden; aber die Stärke des Glanzes ist dieselbe geblieben. So sehen wir den Feldspath im Granit nie, und nur selten im Porphyr, und auch dann doch nur in kleinen Kry stallen. Merkwürdig sind auch die Risse durch die Länge aller Kry stalle. Dadurch verschwindet endlich der blätterige Bruch, weil die Gestalt der Bruchstücke durch die Risse, und nicht mehr vom Durchgang der Blätter bestimmt wird. Das giebt dem Feldspath überhaupt ein fremdes Ansehn; und vielleicht würde man an seiner wahren Natur zweifeln, wäre nicht die Kry stallform so vollkommen und so ganz nur dem Feldspath eigen. — So ist auch der Feldspath in den Laven des Aetna, für die er bekanntlich eben so auszeichnend ist, als der Leucit für die des Vesuvs.

Der ganze Strom ruht unmittelbar auf einer gegen vier Fufs mächtigen Schicht eckiger Stücke von eben dieser Masse; dann folgt der Tuff, das allgemeine Gestein dieser Hügel. Am Meere ist das Ganze vielleicht gegen 80 Fufs hoch, aber wahrscheinlich nicht die Hälfte höher hinauf. —

Wie so ganz anders ist doch der Krater der furchtbar - traurigen Solfatara, als eine Hügelumgebung bey Capo di Monte oder am Posilip. Hier ist es eine wirkliche tiefe Einsenkung in das Innere des Berges, nicht das bloße Abfallen einer höheren Ebene

gegen die tiefere. Die Solfatara hat ihre äußere wie ihre innere Abfälle. Sie ist fast ganz von denen sie umgebenden Bergen getrennt. Und wie verschieden die Produkte, aus denen ihre Ränder aufgeführt sind! Nicht mehr ein zusammenhängender, gleichförmig gebildeter Tuff, sondern Blöcke und Stücke von jener Lava von aller Größe und Form, mit Tuffmassen durch einander, ohne Ordnung, ohne Regelmäßigkeit oder Bestimmtheit. Hier überzeugen wir uns leichter, daß solche Massen wohl ausgeworfen seyn können; hier ruft nichts allgemeine Kräfte zurück. Und diese Zusammensetzung ist auf den Wirkungskreis der Solfatara beschränkt; jenseits des Berges ist nichts ähnliches mehr. —

Breislack's schöne Beschreibung und seine kühnen Versuche lassen uns einen Blick in den Bau des Innern der Kratere werfen. Es ist nicht eine unermessliche Hölung unter dem Berge, sondern eine Sammlung von Hölen über einander, durch Wände und Gewölbe von Lava geschieden. So wird es auch leichter begreiflich, wie die Massen auf der Oberfläche sich über der Leere erhalten. Der Krater im Vesuv ist wahrscheinlich nicht anders gebauet. Die erhobene Lava, wenn sie nach den Ausbrüchen zurücksinkt, umschließt noch manchen See von gasförmigen Flüssigkeiten. Sie erkaltet, und wird nun als Gewölbe durch sich selbst oder durch das Anhängen an die Ränder gehalten. —

Es ist wahrscheinlich, daß der Tuff noch unter der Solfatara fortsetzt. Das wird man aber nicht als
einen

gären Beweis der Entstehung des Tuffs durch unmittelbares Auswerfen anführen. Denn warum soll die Solfatara die Tuffbedeckung nicht haben durchbrechen können? —

Was von den vielen Kesselumgebungen in den phlegräischen Feldern, die selten Krateren ähnlich sind, Reste aller Vulkane seyn mögen, was nicht? ist noch ein Gegenstand der Erforschung. Aber zuverlässig hat man auch hier der vermeintlichen Kratere zu viele gesucht. Der Lago d'Agnano, Quarto, Pianura, Soccavo erinnern eben so wenig an vulkanische Wirkungen, als Capo di Monte und der Posilip. Eine bloße Hügelumgebung ist nicht hinlänglich, die Kraternatur der umschlossenen Gegend zu erweisen. Denn könnte es nicht auch eine Einbüschung seyn? Und sehr viele von den geglaubten Krateren sind kaum zur Hälfte umgeben.

Doch verlangen die Laven in dieser merkwürdigen Gegend nothwendig Vulkane in der Nähe, wenn nur ihre Lage genauer bestimmt wäre. —

Wer könnte an der Lavennatur des sonderbaren Piperno zweifeln? Es ist eine Masse, eben so wenig ausgedehnt in der Breite, als die Lava der Solfatara, und nur 25 Fuß hoch. Aber in der Länge ohne bekannte Grenzen, und eben so auffallend, wie jene Lava, zwischen den weichen Tuffmassen gelagert. — Noch sonderbarer ist sie in der Zusammensetzung. An den Pallästen von Neapel, die aus diesem Gestein erbauet sind, wie deutlich am Pallast Grävina zu

Monte Oliveto fahren groſſe Flammen horizontal, parallel über die Façade weg. Der Grund des Steins iſt aſchgrau; die Flammen ſind faſt ſchwarz, mehrere Fuſſ lang. Man möchte ſie gemahlt glauben. Aber ſo iſt das Ganze, ſelbſt auch im Kleinen. Die aſchgraue Hauptmaſſe im Bruch uneben von feinem Korn, ohne Glanz, ſpröde, weich. Die Flecke immer länglich, faſt eben im Bruch und hart. Sie fangen ſpitz an, erweitern ſich, und fallen wieder in eine Spitze ab; von allen Gröſſen; vom halben Zoll lang und zwey Linien dick, bis zu mehreren Fuſſ Länge und Stärke; immer parallel, flächenweis auf einander. Beyde, die Grundmaſſe und die Flammen, werden von kleinen, länglichen Poren zerriffen, aber weit mehr die letzteren, ſo ſehr, daſſ ſie oft Drüſen zu ſeyn ſcheinen. Denn ihre inneré Oberfläche iſt mit einer Kryſtallhaut bedeckt, und zuweilen wird die Hölung von ſpieſſigen, wenigglänzenden, ſchwarzen Metallnadeln durchzogen. — Merkwürdig iſt es, daſſ die Poren der Hauptmaſſe ſich nach der Figur des ſchwarzen Streifes richten, und ſeiner äußern Form folgen, und daſſ im Ganzen die Richtung aller länglichen Poren mit dem Laufe der Flammen übereinkommt. Kleine glaſige Feldſpathkryſtalle, faſt die einzigen Gemengtheile, ſind in der Grundmaſſe und in den Streifen gleich häufig. — Es iſt ſchwer, ſich den Grund einer ſo ſonderbaren Bildung zu denken. Und doch iſt ſie dieſer Gegend nicht excluſiv eigen. Sie findet ſich auch bey dem kleinen See von Campagnuolo zwiſchen Paleſtrina und Rom.

Nicht weit von der Solfatara steht der Monte Nuovo; wieder eine ganz eigene, für sich stehende Erscheinung in den phlegräischen Feldern. Er fällt schon von weitem auf, nicht durch das Wilde und Rauhe, wie es einem solchen Berge zukommt, sondern durch das lebhafte Grün des ganzen Abhanges, das sonderbar gegen die weißen Massen des Monte Gauro abstechend ist. Der Krater eröffnet sich nur, wenn man den Rand beynahe erreicht hat. Felsmassen sind nirgends zu sehen. Alles eine Anhäufung von locker über einander liegenden eckigen Stücken, nur höchstens einen Fuß groß. Aber die Masse dieser Stücke ist fest, nicht Tuff, schwärzlichgrau, matt, sehr grobsplitterig, etwas an den Kanten durchscheinend, nicht sehr spröde, halbhart. Sie enthält viele, sehr längliche, rhomboïdalblättrige Feldspathkristalle; Poren und Löcher nur selten, und fast nur in der äußersten Kleinheit. Aber merkwürdig ist es, dass auch hier alle Krystalle mit ihrer längeren Dimension nach einer Richtung hin liegen. — Der Berg ist 480 Fuß hoch, der obere Umfang des Kraters 1600 Schritt, seine Tiefe 200 Fuß *). Mit Recht eifert de Luc gegen die, welche ihn plötzlich erhoben glauben, und ihn mit Santorin vergleichen. Er ist in einer Nacht ausgeworfen, aber nicht herausgehoben. Und deswegen fehlen die festen Massen an seinem Abhange.

*) G. A. de Luc, *Journal de Physique Frimaire* an VIII. 431.

80 Fuß Durchmesser eröffnet. Fürchterlich, wie die größten Sturmwinde, heulten daraus die DampfstöÙe hervor; mit ihnen stiegen pfeilschnell prachtvolle Säulen von glühenden Steinen. Aber ehe sie den Boden mit Feuer bedeckten, trieben schon neue StöÙe wieder neue Wolken und Schlacken bis über die Gränzen des Berges. Lava floss heftig über den Abhang des kleinen Kegels herunter gegen die Ränder des größeren Kraters, und füllte mit einem Feuermeer nach und nach den wenigen Raum vom Boden bis zur äußeren Schärfe des Randes. — Doch, nur erst vierzehn Tage darauf war dieser Raum völlig ausgefüllt; erst am 29sten August, Abends gegen 5 Uhr, erschien die glühende Lava oben am Berge. Sie riß einen Theil des Randes mit fort, und floss nun schnell am Abhange herunter; ein feuriger Bach, der sich unaufhaltsam in vielen Armen über reiche Weinfelder verbreitete. — Langsam, auf der tieferen Fläche mit 1300 bis 1600 Fuß Breite, oft 24, ja bis 30 Fuß hoch. — Erst am 15ten September, 17 Tage nach dem Ausbruche, stockte der Strom, nachdem er weit über den Hügel der Camaldulenser bey Torre della Nunziata vorgerückt war. — Die Erscheinungen im Krater änderten sich nur wenig durch diesen Lauf der Lava. Dämpfe und Rauch folgten sich in ununterbrochenen StöÙen, aber Flammen sah man nicht, und kein Aschenausbruch folgte dem Abfließen. Es war keine Seitenöffnung des Berges, und der Krater leerte sich nicht.

Schneller floss wieder die Lava am 22sten November. Schon am folgenden Tage hatte sie, bis auf den

Feldern von Torre del Greco, mehr als eine halbe deutsche Meile durchlaufen. Man erwartete sie am Ufer des Meeres; aber an demselben Tage versiegte der Quell von oben. Die Lava blieb stehen. Der gewaltige Stofs der Dämpfe, welcher eine solche Lavamasse über den Berg herabtreiben konnte, war vielleicht zu heftig, um gleichmäfsig zu dauern, oder sich sogleich zu erneuern. —

*) Wir waren am Rande des Kraters acht Monate darauf. Statt des Abgrundes vor uns sahen wir, überrascht, den Boden des Kraters stufenweise sich weit über diesen Rand selbst herausheben. Ein verwirrtes Chaos von Kegeln und Thälern dazwischen. Wie Meereswellen im Sturm erstarrt und versteinert; und der Anblick von oben, wie auf einem Relief von Schweizergebirgen. Fast in der Mitte steht ein Kegel über die andern hervor, 220 Fufs über dem unteren Rande. Weiterhin einer der regelmäfsigsten kleinen Kratere, etwa 50 Fufs weit, 40 Fufs tief. Zwischen beiden öffnete sich 1804 die Lava den Weg. Noch sieht man ihren Lauf gegen die Vertiefung, die sie sich am Rande ausriß, und durch welche sie vom Krater abfloss. Ungeheure Felsblöcke, in wunderbaren Formen gehäuft, bezeichnen den Ort des Ausrisses und die Gröfse der Kraft, welche die Lava in solche Blöcke zertheilte. —

Jetzt erinnerten uns nur mehrere Spalten über den Boden weg, an das innere Feuer unter den Füfsen.

*) Größtentheils aus einem Briefe an Prof. Pictet. *Bibliothèque Britannique*. Nr. 238. Nov. 1805.

Dämpfe stiegen daraus hervor und große Wärme; aber die kleinen Kratere waren in die größte Ruhe versunken. — Endlich, tief im nordöstlichen Winkel, dort, wo sogleich darüber die nordliche Felswand des Kraters 400 Fuß heraufsteigt, erreichen wir den thätigen Schlund. Wir sehen in einer Vertiefung einen 20 Fuß hohen Kegel von schwarzen Schlacken; eine große Oeffnung von der Spitze herunter. Ein leichtes Beben des Bodens hält uns gefesselt, gleich darauf ein Zischen; dann plötzlich ein prächtiger Ausbruch von glühenden Steinen, wie tausend Raketten neben einander, höher als der Berg selbst. Mit einem furchtbaren Geräusch, als öffneten sich zugleich die Ventile einer ganzen Sammlung von Feuermaschinen. Die Schlacken fallen, wie Thränen, über den Abhang des Kegels, und bedecken ihn mit einer feurigen Schicht. In wenig Sekunden ist das Feuer erloscht; tiefe Stille folgt der großen Bewegung. — Zwey oder drey Minuten darauf neues Beben, neuer Ausbruch von Dämpfen und von Schlacken senkrecht hinauf. — Dichte und schwarze Dampfwolken begleiten den Ausbruch. Sie erreichen uns oft; aber sie beschweren uns nicht. Gewiss waren es größtentheils nur Wasserdämpfe; aber fast zu gleicher Zeit war uns allen der sehr bestimmte Geruch von verdampfendem Bergöhl auffallend, Wahrscheinlich dringen auch saure Dämpfe hervor. Blaue Farben wurden geröthet; Stahl und Eisen schnell mit Rost überdeckt. — —

Wir standen, in Betrachtung dieses großen Schauspiels verlohren, auf einer Spalte, deren Richtung

durch warme Dämpfe bis über den Gipfel eines neuen Kegels bezeichnet war, gegen die Westseite hin. Wir stiegen etwa 80 Fufs hinauf, und fanden dort die Spalte 3 bis 4 Fufs geöffnet. Unerträgliche Hitze treibt uns zurück. Die Wände sind beynahe drey Zoll stark mit einer dicken Salzrinde bedeckt. Wir sammeln das Salz, und entdecken zu unserm Erstaunen, nach KrySTALLISATION und Geschmack, dafs es salzsaure Soda, KüCHENSALZ ist. So beweist uns hier die Natur mit der grölsten Evidenz die so lange und so hartnäckig bestrittene Sublimation des Kochsalzes! — Schwefel ist fast nirgends. Der gelbe Ueberzug über den Boden an einigen Stellen des Kraters entsteht nicht von Schwefel; es sind grölstentheils oxydirte metallische Substanzen. — In den grossen Blöcken selbst, am Anfange des Stroms vom Kegel herunter, sahen wir in der dichten, schwarzen, basaltartigen Hauptmasse, häufige Glimmerkrystalle, fast unverfehrt. Viele kleine Leucite, theils wirklich erkennbar, theils mikroskopisch, und Augit, auch in diesem, wie in fast allen vesuvischen Strömen, von fast gleicher Gröfse der Krystalle und in gleicher Menge. — Der Strom hat sich hier in der Mitte ein Gewölbe gebildet; einen verdeckten Kanal. Die Oberfläche war schon erkaltet, als die untere Hälfte noch floss; jene vermogte diesem unteren Theile nicht zu folgen, als aus Mangel an Masse seine Hitze abnahm. Es blieb ein leerer Raum zwischen beiden; ein hohler Kanal in der Länge des Stroms. In diesen Höhlungen sahen wir fast überall prächtige Anschüsse von smaragdgrünem, salzsaurem

Kupfer, und dann noch, als Fuß lange Massen von glänzendem Eifenglimmer, theils auf dem Boden, theils an den Wänden und von der Decke herabhängend. Auch eine Substanz, die wir dieser Sublimationsfähigkeit nicht zugetrauet hätten. Aber sie tritt in jeder Höhlung der Lava deutlich hervor, so lange diese noch im Zustande des Glühens verharret; nur sahe man sie in so kolossalen Formen noch nicht, als in diesem merkwürdigen Gewölbe der Lava von 1804.

So war der Krater vor dem Ausbruche. Der Kegel um den auswerfenden Schlund vergrößerte sich nach und nach, und die Schlackenausbrüche selbst schienen häufiger und furchtbarer zu werden. — —

Gegen Abend, am 12ten August, erblicken wir, vom Posilip her, statt einer auswerfenden Oeffnung zwey; eine neue, näher dem Rande. Ihre Ausbrüche sind fast ununterbrochen. Wir erwarten von dort her neue Erscheinungen am Berge. Aber das Feuer beruhigt sich wieder. Plötzlich, gegen 9 Uhr des Abends, bricht ein Feuerstrom aus, und fährt, wie ein Hauch, am steilen Abhange des Kegels herunter; in wenig Minuten hat er Weingärten erreicht. Wir werfen uns in ein Boot; wir treiben die Ruderer. Aber kaum können wir vor der Lava die große Straße jenseits Torre del Greco erreichen. Nur eine Viertelstunde jenseits der Stadt Eben hat sie die Mauer erreicht, die an der Straße hinläuft. Sie häuft sich hinter der Mauer, und stürzt sie endlich mit großem Lärm nieder. Nun verbreitet sie sich langsam, und bedroht den schönen Pallast des Cardinal - Erzbischofs von Neapel. Aber auch die

jenseitige Mauer weicht ihrer Gewalt; — und sie eilt auf diesem Wege dem Meere zu. Um $2\frac{1}{2}$ Uhr erreicht sie das Meer; fünf Stunden nach dem Ausbruch. In drey Stunden hatte sie den Weg bis zur Straſſe von Torre del Greco durchlaufen. So schnell ſah man noch nie am Veſuv einen Strom. Die Lava von 1794, die ſchnellſte bis dahin bekannte, weit weniger lang, brauchte ſechs Stunden zu ihrem Lauf bis zum Meer. — Ein unbegreiflicher Anblick, der rothglühende Strom, vom ſteilen Abhange herunter, und völlig zwey Stunden lang, Weiſſe, glänzende Flammen brechen überall ſtoßweiſe und blendend hervor, wie Blitze. Es iſt das Feuer der entzündeten Bäume und Reben. Ein dichter und ſchwarzer Rauch hebt ſich darüber in wirbelnden Wolken, und ſchwebt über der ganzen Länge hin. Wenige hundert Fuß in die Höhe bildet er eine ſchwarze, ſcharfbegrenzte Wolke; ſonderbar abſtechend gegen die Heiterkeit des übrigen Himmels, an welchem eben der Mond in größter Pracht glänzte. Wie durch eine unbekannte Macht ſchien die ſchwere Wolke über dem Strome erhalten. Ueber dem Meere breitet ſie ſich aus, und verſchwindet. —

Noch vor Tagesanbruch erreichten wir den Krater. Wie ſehr war nicht jetzt alles geändert! Die Lava hatte den Rand an demſelben Orte, an welchem die Lava des vorigen Jahres aus dem Krater ſich herabgeſtürzt hatte, tief weggeführt. Eine lange Kluft, ein Kanal mehr als 50 Fuß tief und mehrere hundert Fuß breit. Hier, aus dem Rande ſelbſt, am

Wahrscheinlich sind diese Gänge durch Erdfstölse bewirkte Spalten des Kegels, welche mit Lava gefüllt wurden, als der Boden des Kraters bis zum Gipfel hinaufstieg; — eine Erscheinung, die nicht wenig die Meinung unterstützt, daß der Somma einst Theil der Kraterumgebung des Vulkans war. —

Sauffure bestimmte die Höhe des Vesuvs 1772 zu 3659 Par. Fufs; Shuckburgh 1776, 3692 Par. Fufs; Poli 1793, zu 3640 Fufs. — Die grofse Eruption 1794 hat also die höhere Seite mehr als 150 Fufs, die tiefere hingegen volle 600 Fufs niedergedrückt. Eine ungeheure Wirkung; fast die Hälfte der ganzen Höhe des Kegels. Die Spitze des Somma ist jetzt fast in gleicher Höhe mit dem obern Rande des Vesuvs, und das ist vollkommen übereinstimmend mit Shuckburghs Angabe von 3504 Par. Fufs Höhe für Somma. — —

A n h a n g.

Mineralogische Briefe

a u s A u v e r g n e ,

a n

H e r r n

Geh. Ober-Bergrath Karsten,

von

Leopold von Buch.



Erste Abtheilung.

1.

Clermont, den 15ten April 1802.

So sind wir denn nun in der Gegend, von der Frankreichs Naturforscher so viel geredet, auf die sie uns immer verwiesen, und die sie uns noch niemals beschrieben haben. Wirklich müssen wir etwas Son-
derbares, Außerordentliches erwarten. Denn was wir vom Gebirge über Thiers herab sahen, und auf der Ebene von Thiers bis hierher, gleicht so wenig den Gebirgen bey Genf und Lyon, und an den Ufern der Loire, daß wir uns fast in eine neue Natur versetzt glauben. Es ist mir nicht möglich, Ihnen einen Begriff von der Pracht des Anblicks zu geben, von den Höhen bey Thiers auf das jenseitige Gebirge und auf das breite, lebendige Thal, die Limagne. — Die Kegel steigen über die fortlaufende Bergreihe herauf, wie in Rom die Menge der Kuppeln über die Stadt, und wie dort die Peterskuppel um sich her alle andere vernichtet, so drückt hier der Puy de Dome alle Kegel tief unter seine Höhe herab. — Wir haben den Koloss, seit unserm ersten Eintritt in Auvergne, nicht wieder aus den Augen verloren, und selbst noch hier,

wo uns das Gebirge, auf dem er ruht, die Hälfte seiner Höhe verdeckt, sehen wir fast mit Erstaunen zu ihm hinauf. Seinen Gipfel umgeben jetzt noch große Schneemassen — und doch sind die Bäume im Thale mit frischem, fröhlichem Laube bedeckt — die kleineren Kegel scheinen wie seine Diener um ihn geordnet; sie laufen in gerader Richtung von ihm, wie von einem Mittelpunkt aus, und in weiter Entfernung treten die Köpfe noch anderer hinter den ersteren hervor. Ihre Reihe scheint endlos zu seyn. — Wir bemerkten sehr gut den schöngeformten Sarcouy, den flach abgeschnittenen Pariou, den gewaltigen Louchardiére, und so viele andere, die auch von fernher nicht mit einander zusammenhängen. Von solchen Kegeln sahen wir keine Spur auf den zwey kleinen Gebirgen, die wir, von Lyon her, überstiegen. Zwischen der Rhone und Loire sind die Berge nicht über 2000 Fufs hoch, und sie laufen in Wellenlinien hinter einander fort, wie der schöne dickschieferige Gneifs, aus dem sie bestehen. Gegen Fours, an der Loire, wohin das Gebirge abfällt, und zu einem weiten, zwey Meilen breiten, flachen Thale Raum läßt, tritt weißer, feinkörniger Granit unter diesem Gneisse hervor, wie in der Stadt Lyon selbst. Aber gegenüber besteht der ganze Gebirgsarm, der Forez von Auvergne trennt, auf seiner östlichen Seite aus rothem, feldspathreichem Hornsteinporphyr — eine Porphyrmasse, die von Mont Brison bis tief unter Roanne gleichförmig diesen Strich Frankreichs auf viele Quadratmeilen Weite bedeckt. — In dieser

Ebene, zwischen dem Porphyry und dem Granit, sahen wir nur einen Basaltberg, den einzigen dieser Gegend — aber nicht in Form eines Kegels, wie bey Clermont. Der Mont Uzore erhebt sich auf zwey Stunden Länge wie ein scharfer Damm, aus der wassergleichen Fläche zwischen Boën, Mont Brison und Fours; auf seiner Höhe ist kaum für einen Fußsteig Raum, und nur in seiner Mitte allein, von welcher zwey Arme von Osten nach Westen herablaufen, hat man ein Schloß erbauen können, dessen Ruinen die Ebenen in weitem Umkreise beherrschen. Der Berg ist gegen 800 Fuß hoch und durchaus in kleine, sechs- und siebenseitige Säulen zerfprungen. Diese zertrennen sich wieder in ähnliche kleinere Säulen, und deswegen erkennt man nur mit Mühe die Natur des Basalts, aus dem sie bestehen. Er ist nicht völlig dicht; er scheint im Sonnenlichte aus vielen glänzenden Punkten zusammengesetzt, fast wie der von Landeshuth *). Olivin ist ihm in großen Körnern eingenengt, und noch häufiger kleine, längliche Krystalle; kleinmuschlich im Bruche, die Augit zu seyn scheinen. Dann noch häufig kleine, weißse Punkte von Kalkpath und safrigem Zeolith. Diesem langgezogenen Berge zu den Füßen liegt noch ein kleinerer, der Mont Vernon, von nur wenig über hundert Fuß Höhe, aber völlig einem Meiler ähnlich. Wollten wir diese isolirten Basaltmassen zu irgend einer basaltischen Niederlage zurückführen, so würden wir

*) In Schlesien,

wahrscheinlich müssen bis zu den Bergen von Velay heraufgehen, mehr als fünf Meilen von diesem entfernt.

Die Ebene, auf welcher sie stehen, ist nur mit Granitland bedeckt, und mit Geschieben von Porphyrschiefer und dichtem Basalt, die von der Loire aus dem Velay herabgeführt sind. Aber die Ebene zwischen Thiers und Clermont verbindet beyde Gebirgszüge, die Auvergne einschliessen, durch eine Formation von Kalkstein, die keiner der jetzt bekannten Gebirgsart gleicht. Der Allier hat sich in ihr sein Bette gegraben, und die blendende Weiss der Hügel läßt sie auch in grosser Ferne erkennen. Der Kalkstein ist hellgelblichweiss, feinerdig im Bruche, und so weich, daß er häufig Eindrücke des Fingernagels annimmt. Er ist mit grossen Flammen und Nieren von blauem Feuerstein und Hornstein durchzogen, und fast immer liegt in der Mitte der weissen eine dunkel gefärbte, mit Bitumen erfüllte Schicht, aus welcher die Wärme der Sonne das Erdpech hervorzieht, welches dann am Gestein in grossen schwarzen Tropfen herabhängt. In der Schicht selbst scheint es den Kalkstein in kleine, dem Roggenstein ähnliche, Körner zu trennen. Diese mit Erdpech erfüllten Schichten durchtrümmern Quarz und Chalcidon, die darin oft in prächtigen Drusen angeschossen sind. Die kleinen blauen Krystalle laufen aus einem Mittelpunkt aus, und liegen, wie die Blätter einer Rose, über einander. Schwarzes Erdpech dient ihnen zur Unterlage; andere Tropfen von

Bitumen drängen sich zwischen dieselben, und bedecken das Ganze *).

Wir haben diese sonderbare Kalksteinformation bis vor den Thoren von Clermont verfolgt; sie liegt nicht tief unter der schwarzen Dammerde, hebt sich aber in der Nähe der Stadt nur selten zur Höhe kleiner Hügel herauf. Können wir sie einer der Formationen in der Reihe der Flötzgebirgsarten anschließen? Oder ist sie local? nur allein auf das Thal der Limagne eingeschränkt? und gehört sie deswegen zu den partiellen Formationen, wie Trävertino und Nagelfluh? —

2.

Clermont, den 17ten April.

Wie am Vesuv steige ich am Lavaström von Graveneyre hinauf. Große Blöcke von Lava liegen hier wild unter einander; ihre Oberfläche ist mit Rapilli, mit kleinen Schlackentrümmern bedeckt, und kaum drängen sich zwischen ihnen durch, einige Aehren oder Weinstöcke herauf. Unbeschreiblich ist diese Verwüstung, am Fusse des Berges mitten zwischen reichen Weingärten und Kornfeldern, in denen, ausser den Gränzen des Stroms, von Felsen keine Spur ist. — Wir folgen seiner Richtung in die Höhe hinauf; er wird schmaler und höher; die schwarzen Felsblöcke

*) Diese Chalcedondrusen von Pont du Chateau sind schon seit langer Zeit eine Zierde der französischen Sammlungen.

häufen sich, zuletzt liegen sie in ungeheuren Massen übereinander. Dort kam der Strom aus dem Berge hervor, vierhundert Fuß unter dem Gipfel. Weiter am steilen Kegel hinauf finden sich solche Felsen, solche Blöcke nicht mehr; es sind nur schwarze und rothe Schlackenstücke in mannichfaltig gewundenen Formen. Der ganze Kegel bis zum Gipfel hinauf ist aus solchen Stücken gebildet, und der Gipfel selbst, eine Ebene, scheint nur eine ungeheure Schlackenhalde zu seyn. — Er hängt auf seiner hintern, westlichen Seite mit dem Gebirge zusammen, welches Clermont umgiebt. Ich gehe nur hundert Schritt tiefer, um diese Verbindung zu erreichen, und ich sehe keine Schlacken mehr, als nur hin und wieder auf dem beackerten Felde zerstreut. Hingegen tritt an mehreren Orten Granit in Blöcken hervor, weißer kleinkörniger Granit, sehr feldspathreich, mit schwarzen Glimmerblättchen und Turmalinkrystallen. — Aber gegen Norden zurück stürzt sich der von hier aus fast gar nicht erhobene Vulkan mit äußerster Steilheit gegen Royat. Dort haben Regengüsse das Innere entblößt, die schwarzen bemoosten Stücke herabgeführt, — und rothe Schlackenstreifen wie Flammen fahren vom Gipfel in die Tiefe herab. — So soll ein Lavastrom seyn; aus Schlacken ist sein Vulkan gebildet, und von höhern Orten läuft er am Abhange des Berges bis in die Ebene fort. — Auch gegen Royat hin bricht in ähnlicher Tiefe unter dem Kegel ein solcher Strom aus. Ich verfolge ihn von oben wie einen schwarzen Damm über den Ab-

hang bis in das Thal von Royat. Alle diese Ströme und diese Blöcke sind auf der Oberfläche porös, durchlöchert wie Schwämme, in der Tiefe werden sie nach und nach dichter, ganz unten sind sie völlig ohne erkennbare Poren, genau wie in den Strömen des Vesuvs. — Zwey Strassen durchschneiden den östlichen Strom; sie heben sich etwa vierzig Fuß in die Höhe, laufen zwischen den zu den Seiten aufgehäuften schwarzen Blöcken gegen vierhundert Schritt fort, und senken sich dann wieder aus der Wildniß in die reichen bebaueten Felder hinab. Ein Arm dieses östlichen Stroms wendet sich gegen Clermont selbst, und endigt sich in der Form eines steil abgeschnittenen Vorgebirges bei dem Landhause Lora-doux; ein anderer Arm, der grössere, hört in gleicher Form auf, zwischen Beaumont und Aubières, eine und eine halbe Stunde von dem ersten Entstehen. Hier stürzt sich der schwarze Fels in dünnen Schalen über einander, als triebe die untere stockende Masse die obere noch fliessende in die Höhe, die sich dann über sie wegstürzt; und die langgezogenen Poren folgen der Richtung der Schalen. Aber gegen Royat fällt der Strom mit noch grösserer Steilheit herab; er füllt das Thal zwischen den Granitbergen, und erstarrt erst am Ausgange des Thals; ein Vorgebirge von mehr als hundert Fuß Höhe. — Das lebendige Dorf Royat versteckt sich hinter der gewaltigen Mauer, und kaum finden die Gewässer des Thals in einer engen Spalte den Ab-
lauf. — Auch in Hinsicht des Inneren dürfen sich

diese Massen mit des Vesuvs Laven vergleichen. In allen drey Strömen ist ihre Natur völlig dieselbe, sie enthalten sogar dieselben Gemengtheile. Aber es ist nicht Basalt, dazu fehlt der Grundmasse der Zusammenhalt, die Zähigkeit, die den Basalt so sehr charakterisirt. Die Lava ist spröde, von scharfkantigen Bruchstücken, graulich schwarz, und scheint in der Sonne eine Zusammenhäufung von sehr feinen, nadelförmigen, glänzenden Kry stallen. — Schwärzlichgrüner Augit (*pyroxène*) ist ihr häufig eingemengt, vorzüglich in den nicht porösen Stücken aus der Tiefe des Stroms, und seltner ganz kleine Körner von durchsichtigem Olivin. Und in der untern Hälfte des Stroms bey Beaumont eine weisse stalactitförmige Materie, die in den größeren Poren sehr häufig nur die Flächen der Höhlung bedeckt; wahrscheinlich ist sie durch Infiltration nach dem Herabsturz der Lava entstanden. Wundern Sie sich nicht, daß drey so mächtige Ströme zu gleicher Zeit sich sollten hervorgedrängt haben. Ihr gleichzeitiges Entstehen ist durch ihren sonst gemeinschaftlichen Anfang nicht allein an demselben Vulkan, sondern sogar an einerley Stelle erwiesen, und durch die ganz gleichförmige Masse, aus der sie bestehen. In der Eruption des Vesuvs von 1794 stürzten zwey Lavaströme zu gleicher Zeit von entgegengesetzten Seiten des Berges, und doch hatte der westliche, der Torre del Greco vergrub, fast die Länge einer deutschen Meile. Auch diese Ströme sind sich völlig in ihrer Natur gleich. Ich sehe die drey Ströme

von Graveneyre und ihren Vulkan hier aus den Fenstern des Wirthshauses. Der Berg ist gegen neunhundert Fuß über der Stadt, er scheint auch von hier aus kegelförmig, und fällt durch seine äußere Form auf; denn man sieht seine hintere Verbindung mit den Granitbergen nicht. Aber von einem Krater ist auf ihm nicht eine Spur. Die kleine Ebene des Gipfels verschwindet in der Ansicht von unten herauf, und der Kegel scheint sich in eine stumpfe Spitze zu endigen. Zwischen den Strömen von Royat und Beaumont sehen wir von hier aus noch einen anderen felsigen Kegel, etwa auf dem Viertel der Höhe des Berges. Es ist der Puy de Montaudoux. Er gleicht dem Graveneyre in nichts, als in der äußeren Form, denn er ist nicht aus Schlacken gebildet, sondern aus großen mächtigen Säulen, von wahrem graulich schwarz schimmernden Basalt, von sehr starkem Zusammenhalt. Seine ansehnlichen, schwärzlichgrün glänzenden Olivinkrystalle zeichnen ihn überdies auf den ersten Blick aus. Die Luft verändert die graue Farbe des Olivins in schwarz, ohne dem Glanze der Krystalle zu schaden, und diese schwarzen muschlich glänzenden Körner sind in jedem Stücke am Fusse des Kegels auffallend. — Die basaltischen Säulen stehen auf einem Conglomerat aus eckigen Basaltstücken und Quarzkörnern gebildet, die eine graulichweiße zerreibliche thonartige Hauptmasse verbindet. Kugeln von Basalt von der Größe eines Eies bis zu einem Fuß im Durchmesser liegen eingewickelt darin. Unter

diesem Conglomerat erscheint ein strohgelber, feinkörniger Sandstein, in welchem Quarzkörner durch eine Kalkmasse verbunden sind, ein Sandstein, der häufig die Hügel um Clermont bedeckt, und vielleicht von der Formation des erdigen Kalksteins von Pont de Chateau ist. Diesen Basalt hat noch keiner der Naturforscher, die Clermont besuchten, zu den Strömen von Graveneyre gerechnet; man sah ihn immer als eine Lava von weit ältern Ursprunge an, als einen Strom, der vor dem Vulkan von Graveneyre geflossen, und nicht mehr bis zu seinem Ursprunge hinauf zu führen sey. Aber man ging weiter, und behauptete, der ganze Vulkan von Graveneyre habe diesen ältern Strom zertheilt, und seine obere Hälfte finde sich über jenem Berge auf dem Puy de Charade. Das ist nur Meinung. — Der Puy de Charade hängt auf seiner östlichen Seite mit dem Puy de Graveneyre zusammen. Es ist ein, wenig über die Gebirgsfläche erhabener, flacher Granitberg, und nur auf der abgerundeten Kuppe scheint über ihn eine Decke von einer ungeheuren Menge Basaltkugeln gezogen, von einer sehr regelmäßigen Form, wie Bomben, concentrisch schaalig, und zuweilen von mehreren Fufs im Durchmesser. Aber sie enthalten keinen schwarzen Olivin, wie der Basalt des kleinen Puy de Montaudoux. — Gegen das Vorwerk Charade, nur wenige hundert Schritt vom Berge herab, haben sich diese Kugeln schon wieder verloren; sie liegen auf dem Berge nicht einmal sechzig Fufs hoch. Eine solche Lage-

ung ist wohl auffallend und sonderbar, aber sie streitet deswegen um so mehr gegen eine ehemalige Verbindung dieser Kugeln mit den mächtigen Basaltsäulen des tief darunter liegenden Puy de Montaudoux.

3.

Puy de Dome.

Clermont liegt so nahe am Fuß des Gebirges, daß wir schon in der Vorstadt selbst anfangen, den Berg zu ersteigen. Es ist ein Gebirge, das durch ganz Auvergne fortläuft, das sich in Rouergue von den Cevennen trennt, und sich erst weit unter Riom in den Ebenen des Bourbonnois verliert. Die Straße drängt sich in mehreren Windungen an diesen Bergen hinauf. In ihrem oberen Theile ist sie gänzlich im Granit ausgebrochen; in einem kleinkörnigen Granit, der aus fast gleicher Menge Feldspath, Quarz, und braunen und silberweißen kleinen Glimmerkrystallen zusammengesetzt ist. Es ist der Granit des ganzen Gebirges; denn auf der Höhe, dort wo die Berge sich wieder in eine weite Gebirgsebene ausdehnen, ist er kaum von wenigen Zollen Dammerde bedeckt, und fast immer noch von derselben Structur, wie tiefer herunter gegen Clermont. Die erste Gebirgserhebung liegt etwas über neunhundert Fuß über der Stadt. Von hier erst übersehen wir die ganze Kolossalgestalt des Puy de Dome von seinem ersten Ansteigen bis zum

Gipfel hinauf. Gegen Süd-Osten fällt er tief und mit großer Steilheit hinab; aber gegenüber auf der nördlichen Seite hängen sich ihm kleinere Kegel an, die mit breitem Gipfel bis zum Puy de Pariou fortlaufen. — Dem Puy de Pariou! dem auffallendsten, dem wunderbarsten aller dieser merkwürdigen Berge. Denken Sie sich mein Erstaunen; als ich den Kegel auf zwey Drittheil seiner Höhe abgeschnitten, und auf dem Gipfel die Oeffnung eines ungeheuren Kraters erblickte; so deutlich, so schön, als der Vesuv ihn nur aufweisen kann. Wir eilen über die Fläche, die sich eine Stunde lang sanft zu ihm heraufhebt; — plötzlich stellt sich uns ein Lavaström entgegen, noch rauher und wilder, als die Ströme von Grave-neyre. Wir sehen ihn sich in ein Thal (Val-lon de Greffinier), von den Granitbergen herabstürzen, dort seine Breite verlieren und sich auf dem eingeschlossenen Boden anhäufen. Wir hatten den letzten Theil des Berges über Basalte bestiegen, dem gewaltige Olivinkörner eingemengt sind; eine Decke, wie auf Puy de Charade; aber wie sehr ist davon die Masse dieser Lava verschieden! — Alle Stücke, alle Blöcke auf der Oberfläche des Stroms sind porös und durchlöchert, und man erkennt in ihnen die Grundmasse nicht. Tiefer herab lösen sich festere Stücke los, in ihnen sehen wir ein schwärzlichgraues, mattes, sehr sprödes Gestein, das sehr kleine, weisse Feldspathkryrstalle umgiebt, mit natürlichem Perlmutterglanz, und nur einige wenige und sehr kleine Kryrstalle von Augit. Eine solche Masse

bildet keine Basaltberge. Auch ist davon hier keine Spur. Es ist ein sechshundert Fuß breiter Damm über dem Boden, ein Gletscher aus Lavablöcken gebildet. Er führet uns ohne Unterbrechung höher hinauf gegen den Puy de Pariou. Bald wird er breiter, wo der Boden sanfter geneigt ist, bald schmaler und höher, und die Blöcke darauf wilder und größer, wenn die Fläche steiler aufsteigt. Zu den Seiten sehen wir den Boden tief mit schwarzem Aschenlande bedeckt; ja weiterhin wechseln braune und schwarze Rapilli und Asche in Schichten mehrere Male über einander. Kein Halm, kein Blatt wächst auf der öden trockenen Fläche. Endlich am Fusse des Berges häufen sich die Blöcke des Stroms zu der Höhe eines eigenen freistehenden Hügels, sie breiten sich hier nach allen Richtungen aus, und vereinigen sich erst tiefer hinab; von hier aus sind nun feste Blöcke klein, und nur sparsam über den Abhang des Kegels zerstreut; der ganze Berg ist wie der Graveneyre aus rothen, auf die sonderbarste Art gezogenen und gewundenen Schlacken gebildet. Locker liegen sie auf einander ohne Verbindung, als nur durch die Wurzeln der wenigen Pflanzen, die sie bedecken. — Und nun, da wir über die Schlacken die Höhe des Berges erreichen, sehen wir uns am Rande des größten, des schönsten Kraters aller erloschenen Vulkane. Ein ungeheurer Trichter, regelmäßig und vollkommen, als wär er auf einer Form gedreht worden. In der Tiefe ist eine Ebene, auf welcher die Pflanzen etwas freudiger wachsen.

Einzelne grössere Schlackenstücke liegen umher, doch aber so wenig, daß sie sich in der allgemeinen Ansicht verlieren. Der Boden dieses Kraters ist 230 Fuß unter dem oberen Rande, sein äußerer Umfang von 700 Schritt; es ist zugleich der äußere Umfang des Berges. Der Kegel selbst hebt sich 600 Fuß über die Fläche, 2433 Fuß über Clermont, 3553 Fuß über das Meer.

Es ist das allgemeine Modell der Phänomene und der Verwüstungen eines Vulkans, denn so offenbar liegen nicht Aetna und Vesuv vor uns. Hier übersehen wir mit einem Blicke, wie der Lavastrom sich den Ausweg am Fusse des Vulkans eröffnet, wie er mit rauher Oberfläche sich den tiefern Punkten zu stürzt, wie der Kegel darüber von unzusammenhängenden Schlacken aufgehäuft ist, den sich der Vulkan aus einem großen Krater in der Mitte aufwarf. Das schliessen wir auch am Vesuv, aber wir sehen es nicht immer wie am Puy de Pariou.

Die Masse der Schlacken, wenn man sie zwischen den Löchern erkennt, ist nicht immer die der Lava des Stroms; zwar umhüllt sie auch kleine Feldspathkrystalle, aber sie haben ihren natürlichen Perlmutterglanz nicht erhalten, wie in der Lava; ihr blättriger Bruch ist verschwunden, ihr Glanz zu Glasglanz verändert. Auch geben die Poren in diesen Stücken ein vortreffliches Mittel, um zu erkennen, was dem Strom angehört und was den Auswürflingen am Conus. In jenem sind diese Löcher stets parallel unter sich und gleichlaufend mit der Richtung des Stroms selbst,

selbst, und so bestimmt gleichlaufend, daß man aus ihnen allein diese Richtung zu erkennen vermag; eine Beobachtung, welche Spallanzani und Dolomieu mit Recht für eine der wichtigsten zur Kenntniß vulkanischer Produkte hielten, denn sie giebt die Evidenz eines Stroms, wenn die Lagerungsverhältnisse darauf nicht hindeuten. In den Schlacken hingegen und in den lockeren Stücken des Kegels gehen die Poren nach allen Richtungen aus, zum wenigsten sind sie durch die Form und die Größe der Schlacken bestimmt. Die Gesetze ihrer Bildung gehen über das einzelne Stück nicht heraus. Sie folgen der Oberfläche desselben, sie sind länger und größer am Rande, kleiner und runder gegen die Mitte. So macht gewissermaassen jede Schlacke ein Ganzes für sich, jedes Stück aus dem Strom nur den Theil eines Ganzen.

Die Bergreihe, welche den Puy de Pariou mit dem Puy de Dome verbindet, wird der kleine Puy de Dome genannt. Immer sind es nur Schlacken und Aschen, bis zum Fuß des größern hin. Hügel und Thäler von 60 bis 100 Fuß Höhe wechseln hier in kurzen Entfernungen. Aber solche schreckliche Oede, solche Verwüstung giebt es selbst am Vesuv nicht. Die kleinen Rapilli rollen wie Glas übereinander. So trocken, so wüst und so todt sah ich noch nie eine Gegend. An den Schlackenhügeln hängen noch hie und da Schneemassen, von denen sich kleine Bäche herabstürzen. Aber sie erreichen die Tiefe nicht, sie fallen nur 20 Schritt, dann sind sie verschwunden, — als solle auch nicht einmal diese Spur von Leben hier

ändert. Zwischen dem Feldspath liegen eine Menge schwarzer und brauner Glimmerblättchen zerstreut, völlig wie man sie im Granit findet; und an vielen Orten des Berges, vorzüglich am östlichen und westlichen Fuß, gesellt sich zu diesem Glimmer noch Hornblende.

Die ganze Masse des Berges ist durchaus von diesem Gestein, und dort, wo es sich in freistehenden Felsen zeigt, hat es völlig das Aeussere des Granits, eben die häufige Zerklüftung, eben die Zertrennung in grosse Rhomboïden, ohne doch dabei eine bestimmte Richtung und Neigung von Schichten zu offenbaren. Es ist eine eigene Gebirgsart, denn sie ist in ihrem Innern durchaus vom Granit verschieden, mit welchem wir sie doch nur allein vergleichen könnten. Lassen Sie sie uns dann auch als eine für sich bestehende Gebirgsart betrachten, und erlauben Sie mir, daß ich sie Ihnen Domit nennen darf, bis man sie mit einem schicklichern Namen belegt haben wird. — In den Klüften dieses Gesteins hat man häufig außerordentlich schöne Drusen von Eisenglimmer gefunden; von Kry stallen, zollgroß, welche die ganze innere Oberfläche der Klüfte bedecken. Auch jetzt darf man fast nur eine der ausgedehnteren Spalten untersuchen, um sie im Innern ganz mit Eisenglimmer überzogen zu finden.

4.

Clermont, den 24ten April.

Jedesmal, wenn wir am Gebirge und gegen die Reihe der Puy's hinaufstiegen, fiel uns der Sarcouy durch seine sonderbare und merkwürdige äussere Gestalt auf. Ich kann ihn nicht besser, als mit einer Glocke vergleichen, so schön und regelmässig ist er auf seiner Höhe gewölbt. Wir mögen den Berg von allen Seiten umgehen, nirgends sehen wir auf seinem Abhange auch nur die kleinste Erhöhung, durch welche die Richtigkeit seines äusseren Umrisses gestört werden könnte. Wir haben ihn erstiegen. Seine flache und regelmässige Wölbung ist so täuschend, dass wir schon von der Mitte an glaubten, nicht tief unter dem Gipfel zu seyn. Dessen ungeachtet sahen wir das Gestein, aus dem er besteht, häufig am Abhange hervortreten, und an einigen Orten, vorzüglich auf der Westseite, in ziemlich ansehnlichen Massen. Es ist Domit. Seine Grundmasse ist völlig der auf dem Puy de Dome ähnlich, auch umwickelt sie ähnliche gläserne Feldspathkrystalle, nur sind sie etwas kleiner, als dort. Aber Glimmer - oder Hornblendekrystalle enthält sie hier nicht, oder doch äusserst sparsam.

Die Gebirgsart hebt sich in deutlichen Schichten am Berge herauf, und diese Schichten folgen fast genau seiner äusseren Form. Gegen Westen steigen sie auf, ostwärts fallen sie wieder herab, und eben so auf der Süd- und Nordseite. Diese Form ist also nicht zufällig; sie wird durch die Schichten bestimmt, und

nicht durch äußere Umstände, wie bey den Schlackenkegeln und den Bergen primitiver Gebirgsarten. An mehreren Orten sehen wir Höhlen in den Berg hineingehen, und man sagt uns, daß von einigen das Ende unbekannt sey. Aber noch mehr ziehen uns zwey Schichten auf der mehr entblößten Westseite an, die von reinem Schwefel zu seyn scheinen; denn ihre Farbe ist brennend schwefelgelb. Auch würden wir zum wenigsten geglaubt haben, der Domit sey durch Schwefel gefärbt, hätte uns nicht Herr le Coq in Clermont bewiesen, daß diese Stücke auch nicht ein Atom Schwefel enthalten. Aber er zeigte uns zugleich, wie eine Menge von Stücken aus diesen Schichten durch Reibung einen starken Geruch von salpeterfauren Dämpfen aushauchen; und er versichert uns, daß durch salpeterfaure Dämpfe jedem Domitstück solche gelbe Farbe mitgetheilt werde. Eine schwache Wärme zerstört diese Farbe, und der Rückstand ist weiß, wie die Gebirgsart der übrigen Schichten. Es ist ein merkwürdiges Phänomen, die Einwirkung saurer Dämpfe auf diese Gebirgsart. *)

*) Herr Vauquelin hat späterhin das merkwürdige Gestein der zwey gelbgefärbten Schichten des Sarcouy chemisch zerlegt. *Annales du Musée*, Tom. VI. 98. Die Stücke waren citrongelb, etwas porös und leicht, und hatten noch einen bestimmten Geruch nach Scheidewasser oder oxydirter Salzsäure erhalten. Gepulvert im Wasser zerrührt wird davon Lackmuspinktur geröthet. Nach dem Kochen mit sechsmal so viel Wasser fiel salpeterfaures Silber weißse Flocken aus dem Extract, die am

Auf der östlichen Seite wird der Sarcouy durch einen Schlackenberg, wie durch einen Gürtel umgeben; doch erreicht er nur die Hälfte seiner Höhe, und ist durch ein tiefes Thal von ihm geschieden. Die Schlacken dieser umgebenden Reihe sind, wie am Fulse des Puy de Dome, locker auf einander gestäubt, und sie verrathen bey jedem Schritte Feuer und Brand. Und doch zeigt davon der so wenig entfernte Sarcouy auch nicht eine Spur! Gegenüber auf der Westseite trennt ihn ein neuer Kegel vom Puy de Pariou; auch dieser ist aus Schlacken und Asche zusammen gesetzt, und auf seinem Gipfel senkt sich ein 100 Fufs breiter Krater gegen 60 Fufs in die Tiefe. — So sind alle kegelförmige Puy's dieser Kette; sie steigen 5 bis 600 Fufs in die Höhe, und selten sind sie oben

Lichte sich schwarz färbten. Durch starkes Glühen verliert das Gestein die gelbe Farbe, und verliert 0,06 an Gewicht. Destillirt entwickelt sich kein Gas, aber das Wasser der Vorlage wird merklich sauer, der Rückstand ist röthlich, und hat 0,05 an Gewicht verloren. Im Gewölbe der Retorte hatte sich ein leichtes Sublimat angesetzt, von stechendem Geschmack, wie Salmiak. Aus der einen Hälfte, im Wasser aufgelöst, entwickelte kauftisches Kali, Ammoniak. Aus der andern Hälfte fiel salpeterlaures Silber, Hornsilber. Daher war es in der That Salmiak. Nach der Zerlegung auf gewöhnlichem Wege enthielt das Gestein

Kieselerde 91.

Eisen, Thonerde, Kalkerde 2,5.

Salzsäure, thierische Substanz, Wasser 5,5.

Freye Salzsäure in solchem Gestein, Ammoniak und thierische Substanzen! !

ohne deutliche Spuren eines Kraters, aus welchem die lockeren Stücke ausgeworfen sind, aus denen sie bestehen: denn festes Gestein ist nirgends zwischen den Schlacken.

Kaum traten wir auf unserm Rückwege nach Clermont außer der Richtung der Puy's, so sahen wir unter der Asche, einige Hundert Schritt vom Fuße des Sarcouy, den unveränderten Granit hervorstehen, ohne Spur irgend eines andern bekannten, nichtvulkanischen Gesteins, und dieser Granit setzt ununterbrochen fort bis an den Fuß des Gebirges; nur wird er auf dem Abhange gegen Nohanent dem Gneiß ähnlich, der schwarze Glimmer häuft sich, und zertheilt Feldspath und Quarz in sichtbare Schiefern. — Bey Nohanent im Thale sahen wir das Ende des Stromes vom Pariou. Er stürzt sich, wie Wasser, vom Gebirge in den Vallon de Gressignier herab, und folgt dann dem Grunde des Thales zwischen den Granitbergen; er wendet sich mit diesem in fast rechtem Winkel bey Durtol, und bleibt in entsetzlichen Felsmassen vor Nohanent stehen; eine gewaltige Mauer durch die Breite des Thales. Was auf seiner Oberfläche angebauet ist, steht auf künstlichem Boden; denn selbst in diesem vegetationsreichen, fruchtbaren Thale, wächst nur Moos auf den Blöcken, und durch Verwitterung ist auf ihnen noch kein tragbarer Boden entstanden.

Ich wendete mich auf unserm Rückwege noch oft nach dem Sarcouy um. Er sieht völlig einer Blase auf einer viscösen Flüssigkeit ähnlich. — Aber

sollte es denn auch so ungereimt seyn, ihn wirklich für eine Blase zu halten? Deutet nicht darauf seine Form, deutet nicht die Richtung seiner Schichten darauf hin? Ich lerne aus dem vortrefflichen Werke *Montlozier Essay sur les Volcans d'Auvergne*, daß, in der ganzen Länge der Puy's, Kegel aus Domit mit Schlackenkegeln, mit Vulkanen, abwechseln; und schon jetzt haben wir gesehen, daß diese Abwechselung nicht wie die zweier Gebirgsarten ist, die aus weit von einander entfernten Formationen sich zufällig in Nachbarschaft finden. Die Domit-Berge sind oft an Auswurfskegeln angehängt, noch öfter auf solche Art von Schlackenhögen umgeben, daß man nicht selten glauben möchte, sie erhoben sich aus der Mitte eines ungeheuern Kraters. — Beide, Auswurfs- und Domit-Kegel, sind die einzigen Erhöhungen über der Granitfläche, und der Domit nur in dieser Kegelform, nicht auch als weiterstreckter Berg oder als Schicht über dem Granit. — Auch ist es durchaus das einzige fremdartige Gestein dieser Höhe. Keine Trappgebirgsart, kein einziges Lager einer Flötzgebirgsart, die doch unten in der Limagne so häufig sind. — Es ist zwischen beiden Arten von Kegeln eine Verbindung, die auch bey dem flüchtigsten Ueberblick einleuchtend und auffallend wird — nicht etwa, als sey der Domit (Trapp-Porphyr) die Lagerstätte des vulkanischen Feuers. Das widerlegt uns Pariou und der Puy de Caume und Puy des Gouttes. Sobald wir nur den Fuß ihres steilen Kegels erreicht haben, so erscheint auch schon Granit.

Wären diese Vulkane aus Domitkegeln hervorgebrochen, so könnten nicht, wie jetzt, ihre Auswürfe bey weitem den Inhalt der Berge übersteigen, von denen wir voraussetzen, daß sie jene genährt haben. — Nein, es ist fast unmöglich, beiden eine gleichzeitige Entleerung zu verweigern.

Ich finde dafür sogar in Montlozier's Werke *) noch einige nähere, wenn gleich nicht stärkere

*) Seite 64. Die ganze Stelle möge hier stehen, da Montlozier's Werk in Deutschland sehr wenig bekannt ist: *Le petit Clierjou renferme deux ou trois cavernes assez spacieuses, pour que les pâtres et leurs troupeaux puissent s'y mettre à l'abri dans les temps d'orage. Les cavernes, qui furent autrefois des carrières, sont composées d'une roche, dont le grain et la nature sont absolument les mêmes, que celle du Puy de Dôme; mais au lieu d'être isolé comme lui, ce Puy est adossé à l'ouest contre une montagne volcanique, appelée le Puy de l'Aymone. Il n'existe entre deux qu'un col très étroit, qui les sépare. Le col, quoique assez élevé, pour que les deux montagnes ne paroissent assises que sur la même base, est cependant assez sensible pour lui conserver sa calotte sphérique bien connoissable et bien détachée. — Tout près du petit Clierjou, tirant au Nord, on trouve le grand Clierjou, dont la base se confond avec celle des deux montagnes précédentes; mais sa tige ronde et lisse est parfaitement dégagée et détachée, et la calotte sphérique qui le recouvre est, on ne peut pas plus, régulière. C'est dans toutes les parties latérales de cette calotte et presque à tous les aspects, qu'il se trouve des cavernes et des excavations considérables, dont quelques unes sont évasées, comme celles du petit Clierjou: dans d'autres au contraire on ne peut pénétrer qu'en rampant et se traînant contre terre. Cette position pénible ne dure pas longi*

bründe. Er sah in den weitläufigen Höhlen des Clierfou, eines Domitkegels auf der Westseite des Puy de Dome, schwarze Schlacken in der Masse des Domits eingewachsen, und gänzlich von ihr umgeben. Wie kann aber eine Schlacke, im Innern des Berges, durch die Masse des Gesteins dringen, wenn sich dieses Gestein nicht zur Zeit der vulkanischen Phänomene erzeugte?

Führen uns diese Erscheinungen nicht unmittelbar zu dem Resultat: Alle Domitkegel sind durch

temps. On parvient bientôt à découvrir des galeries vastes et spacieuses, que les hommes ont creusés autrefois dans le roc, pour y tailler des sarcophages, qu'on retrouve aujourd'hui en quantité autour de la ville de Clermont. Le naturaliste va s'y ensevelir avec joie, pour y étudier l'origine de la formation de ces montagnes. Quel est alors son étonnement, de trouver dans ce rocher différentes incrustations d'une pierre semblable, mais beaucoup plus dense, que celle du rocher en même temps qu'il y aperçoit des scories et des laves spongieuses!

Un tel fait devient un trait décisif qui détermine sur l'origine d'une semblable pierre. Elle doit s'être trouvée dans un état de mollesse propre à se laisser pénétrer par ces matières étrangères et adventives. Curieux de fortifier et d'augmenter une pareille découverte, je fis faire des fouilles près de la sommité du grand Clierfou, du côté du midi; mais je ne fus pas peu surpris d'y trouver environ à un pied de profondeur de grosses masses de pierre ponce, que je n'ai trouvée nulle part aussi pure et aussi bien caractérisée, excepté au Puy de la Vache. Un rapprochement aussi singulier dans deux montagnes aussi disparates annonce bien, qu'elle n'ont été, l'une comme l'autre, qu'une production volcanique, opérée par des voies différentes. —

die innere vulkanische Kraft in die Höhe gehoben? Daher ihre kuppelartige Form; daher die Neigung ihrer Schichten dem Fall des äußeren Abhanges gemäß; daher die Höhlen des Innern; daher ihre Lage zwischen Schlackenkegeln, die Ausbrüchen ihre Entstehung verdanken; daher endlich der Mangel eines Kraters auf dem Gipfel der Domitberge, und das Aneinanderhängen und Fortgesetzte ihres Gesteins, denn sie sind nicht ausgeworfen, sondern aus dem Grunde erhoben. Und ein so weiches Gestein, das sich eben deswegen weniger in große Felsblöcke zertrümert, ist solcher Erhebung eher fähig, als Granit, Kalkstein, Basalt, oder irgend eine andere, mehr zusammenhängende Gebirgsart.

5.

Clermont, den 25ten April.

Die Kegel gehen vom Puy de Dome weg, zu beiden Seiten, in einer gleichlaufenden, doppelten Reihe aus, wie in Peru die Vulkane der Anden. Aber das Thal zwischen den Puy's ist dem von Quito nicht ähnlich. Es scheint eine Verwünschung auf dieser Gegend zu ruhen. Schlackenfelder und unabsehbare Flächen von finstern Haidekraut sind die einzigen, traurigen Gegenstände umher. Die hin und wieder zerstreuten Schafheerden finden hier nur kümmerlich ihre Nahrung, und von allen Seiten stehen die Kegel in drohenden Formen und erschrecken noch jetzt durch den Anblick ihrer Verwüstungen. Dem

Pariou gegenüber hebt sich der hohe Puy de Caume, von dessen Fuß weg ein mächtiger Lavaström sich nach Pont Gibaud herabstürzt. Ihm folgen eine Menge unbenannter Kegel bis unter Riom hinab, unter denen sich der große Puy de Louchardière besonders auszeichnet. Gegenüber stehen in gleicher Reihe der Pariou, der Sarcouy, der Puy des Gouttes, der Puy de la Chopine, de Chaumont, de la Nugère, alle in einer gleichen Richtung gegen Nordosten. — Wir waren auf dem Puy de la Chopine, auf welchem man im Mittelpunkte dieser Kegel sie alle mit einem Blick übersieht. Der Berg war uns, wegen seiner steilen, fast senkrechten, ungeheuern Felswände, merkwürdig; ein Phänomen, das für ihn einzig ist, und ihn deswegen, bey seiner beträchtlichen Höhe, um so mehr auszeichnet. Auch waren wir nicht wenig verwundert, als wir Granit an dieser südwestlichen Seite entdeckten, noch mehr, als wir den Granit bis zum Gipfel des Kegels anhalten und nur in der Mitte durch ein mächtiges Lager von klein- und langkörniger Hornblende und röthlich-weißem Feldspath unterbrochen sahen. Der Berg ist gegen 800 Fuß über der Fläche, doch an absoluter Höhe etwas niedriger, als Pariou. Sein Gipfel ist nur etwa 20 Fuß breit, aber gegen 200 Fuß lang. Ungeachtet dieser geringen Ausdehnung ist doch gegen Norden auf dieser Höhe Domit anstehend. Beide Gebirgsarten scheiden sich auf einem isolirt stehenden Berge, und genau auf der größten Höhe desselben. So sah man noch nie zwey Gebirgsarten einander sich

noch der Granit erkennbar, sondern
gänzlich verschwunden; er ist so sehr in
endliche Menge kleiner Risse zertheilt,
daß ein feinkörniges Gestein wird, und
seine äußeren Kennzeichen versteckt; er
hat noch seinen Perlmutterglanz erhalten,
Glimmer ist ganz unverändert. Aber
die Menge ist fast immer mit einer solchen
Menge Glimmerblättchen durchdrungen,
sogar zwischen den Blättern des Feldspath
haben. Diesen Gesteinen folgt bald darauf
und setzt ununterbrochen fort bis an den
Fuß, so daß dieser Berg gänzlich zwischen
Granit getheilt ist. Sein Abhang nach N.
steil, aber nicht felsig, wie dort, wo der
Granit vorkommt. Eine so überraschende Erscheinung
unwillkürlich die Frage ab: kann
das durch eine Veränderung des Granit
Nicht durch Schmelzung, aber warum
Einwirkung gasförmiger Säuren? oder
von Dämpfen? Der Quarz und der Feld

des Granits auf, und die Theile des neuen Gesteins sind dann nur schwach unter einander verbunden. Ein Theil des Feldspaths erhält seine Form, verliert aber seinen Perlmutterglanz und den blätterigen Bruch. Glimmer und Hornblende widerstehen der Einwirkung gänzlich. — Wie auffallend ist es nicht, daß der Domit die Bestandtheile des Granits enthält, der diesen Bergen zur Grundlage dient! Wie viel auffallender ist es nicht, daß wir im Domit des Puy de la Chopine, statt Glimmerblättchen, fast nur Hornblendekrystalle sehen, und daß eben auch hier sich an dem nehmlichen Berge ein so mächtiges Lager von Hornblende im Granit findet! Noch mehr, wir fanden Domit-Stücke auf diesem Berge mit Titanfäulen, die im Granit so häufig sind. Und wie könnten zwey Gebirgsarten auf solchem Berge mit einander wechseln, wenn nicht eine aus der andern entstände? — Auch ist es dann begreiflich, warum die Granitseite so felsig und steil, der Domitabhang flacher und felsloser ist. Der widerstehende Granit hebt sich nur, wo unmittelbar darunter die treibende Kraft wirkt, und reißt die großen Felsmassen los. Der weiche Domit hingegen zieht das nachbarliche Gestein mit in die Höhe, und bildet eine Kuppel über dem Boden.

Wir wußten uns am Fusse des Puy de la Chopine nicht sehr vom Ursprunge des großen Lavastroms von Volvic entfernt. Auch entdeckten wir bald von einem kleinen Puy in der Mitte des vulkanischen Thals; denn, ungeachtet er nach einer Richtung hinabgeht, die uns von hier durch vorlie-

gende Kegel verdeckt war, so breitet er sich doch so sehr bey seinem Ursprunge aus, daß wir ihn schon von sehr weit hinter den Kegeln, wie eine scharf begränzte schwarze Decke, hervortreten sahen. Wir eilten ihm zu, an dem Puy de Chaumont, einem hohen Schlackenberge vorbei, und stiegen dann am Puy de la Nugère, den Vulkan von Volvic hinauf. Ein Berg nur wenige hundert Fufs hoch. Unten an seinem Fusse gneifsähnlicher Granit anstehend und Hornblendelager darinnen; bald darauf aber betreten wir aschgrauen Domit, mit vielem glasigen Feldspath und sehr schönen länglichen Hornblendkrystallen. Das Gestein ist schwerer als am Sarcouy, auch erkennen wir im Sonnenlichte leicht eine Menge Eisenkörner darin. — Nur wenig Schritt weiter hinauf wird die Grundmasse leberbraun, dann nelkenbraun und sehr dunkel, und verhältnißmäfsig dieser Farbenänderung verlieren sich darin die eingemengten Kry-
 stalle. Die des Feldspaths werden öfters so klein, daß sie sich in der Masse verlieren, und sich von ihr nicht mehr unterscheiden, und der Feldspath ist gelblich gefärbt. Noch höher, fast auf dem Gipfel des Berges ist die Masse schwärzlichgrau und durch eine unendliche Menge kleiner Poren zertheilt; Feldspath und Hornblende sind nur sparsam darin. Es sind nicht zufällig auf dem Abhange herunterliegende Stücke, es ist anstehendes, das Innere constituirende Gestein. Auf der Höhe endlich sehen wir nur unzusammenhängende Stücke, eine schwarze schwammige

nige Masse, in welcher wir nur mit Mühe die noch darin vorkommenden glasigen Feldspathe erkennen; und Hornblendepunkte nur in der Sonne. Ueber solche Stücke wahrer Schlacken steigen wir in den Krater herunter, und sehen dort große Schlackenblöcke angehäuft und in der Tiefe fast anstehend. Nun ist aller Unterschied mit den anderen Vulkanen dieser Reihe verschwunden. Nur die äußere Rinde besteht aus Domitschichten, der innere Kern ist ein Schlackenberg, und ein allmählicher Uebergang verbindet sie beide. So wird aus dem Domit, so entsteht aus dem Granit eine vulkanische Schlacke. — Der Krater ist ungeheuer groß, aber er ist nicht vollkommen; gegen Norden fehlt eine Seite, dort ist er offen. Weiter hinaus stellt sich eine mächtige Schlackenhalde vor die Oeffnung, und nur erst von ihrem Fuße weg verbreitet sich die Lava. Ein ähnlicher Strom entsteht am Fuße eines noch weiter entlegenen Kegels von Schlacken; sie verbinden sich beyde in seiner Nähe, und bedecken die ganze Ebene umher. Wir umfassen kaum seine Breite von der Höhe des Puy de la Nugère herab. Es ist ein Blick auf das Höllenthal (*Valle dell' Inferno*) am Vesuv, in welches sich seit Jahrtausenden Laven über Laven ergossen. Eine Granithöhe zertheilt den Strom in zwey Arme, sie vereinigen sich wieder am Fuße des Hügels, dann erreichen sie das Thal; das sieht, wie eine Kluft am Gebirge, bis in die Ebene von Riom herabzieht. Die Lava stürzt sich hinein, der Strom wird nun ganz schmal zwischen den eng zusammen-

stehenden Felsen, aber bis zum Ausgange des Thals. Dort verbreitet er sich dann um so mehr weit über die Ebene weg, und endigt sich nur erst weniger als eine Viertelmeile vor Riom. Ihm sind fast noch mehr als dem Strom von Pariou die Kennzeichen des Fortfließens eingedrückt, denn in jedem Theile seiner Erstreckung ist die Bestimmung seiner Richtung und Ausdehnung durch den Abfall des Bodens offenbar. Er ist breit in der Ebene, schmal und hoch angehäuft, wo er eingeengt war, noch schmaler, aber weniger hoch, wenn der schnelle Abfall des Grundes ihn zum Abfließen zwang.

Die Lava gleicht in ihren Kennzeichen noch immer den Schlacken auf dem Rande, oder im Inneren des Kraters. Noch sehen wir in der dichten schwärzlichgrauen Hauptmasse Reste von glasigem Feldspath und sehr kleine Hornblendkrystalle, immer noch die Gemengtheile des Domits am Abhange des Berges, nur stets weniger erkennbar und in einer schwärzeren Hauptmasse. — In den oberen Theilen ist aber die Lava wie alle Ströme porös, und dann sind durchaus keine eingewickelten Krystalle jener Fossilien darin; dafür eine so große Menge Blättchen von Eisenglimmer, daß sie die innere Oberfläche der Höhlungen in deutlichen Drusen erfüllen, und daß durch sie die ganze Masse der Lava im Sonnenlicht metallisch glänzt. Und die Lava ist um so schwärzer, jemehr sie Eisenglimmer enthält, heller, wenn dieser fehlt, so daß solche Stücke fast unwidersprechlich erweisen: die schwarze Farbe dieser Lava

sey überhaupt nur Folge des Eisens, das ihr eingemengt ist.

Und so führen uns die Phänomene dieses Berges zu dem unerwarteten Resultat: die Lava von Volvic sey Domit in Flufs. Denn der Uebergang von graulichweissem Domit bis zur schwarzen Lava im Strom ist unterbrochen, und so sehr, daß wir die letzten Glieder der Reihe nie für geflossen ansehen würden, fänden sie sich nicht in der Mitte des Stroms. Der Eisenglimmer durchdringt den Domit wie den Granit des Puy de la Chôpine, seine Anhäufung vertreibt Feldspath und Hornblende, und endlich ist die durch ihn gefärbte Masse in Flufs. — Domit ist aber aus dem Granit entstanden, daher ist der Granit die erste Masse, aus welcher sich die Lava von Volvic gebildet hat. Der Granit ist durch eine Reihe verschiedenartiger Operationen zu Lava verändert! Und der Sitz dieser Vulkane ist daher im Granit selbst.

Zweyte Abtheilung.

6.

Der Zufall hatte uns nach dem Puy de Barme geführt, südwärts vom Puy de Dome und nicht weit von der Strasse nach Rochefort. Seine Form varieth einen Krater. Wir stiegen hinauf und fanden ihn wirklich. Er ist weniger auffallend, als der Krater auf dem Puy de Pariou, denn seine Ränder sind von äußerst ungleicher Höhe; die westliche Umgebung steht vielleicht mehr als hundert Fuß unter der östlichen, und auch der innere Abhang geht nicht so regelmässig trichterförmig hinab, wie dort. Auch bestehen nur allein diese Ränder aus rothen sehr aufgeblasenen Schlacken; dagegen sahen wir auf der unteren Hälfte des Hügels, vorzüglich gegen Mittag, weissen Domit. — Der kleine Vulkan gleicht daher mehr dem Puy de la Nugère, als dem Puy de Pariou. Nordwärts bricht an seinem Fusse eine Lava hervor, aber wir verfolgten ihren Lauf nur mit Mühe, denn sie ist sehr mit Moos, Heydekraut und kleinem Buschwerk bedeckt. Sie nimmt ihren Weg gegen Allagnat, und verbreitet sich dort auf der Fläche. Ihre Masse ist weniger spröde, als die der Laven bei Clermont; sie ist feinkörnig, und scheint von hornblendartiger Natur zu seyn. Wenige, sehr kleine, glasige Feldspath- und einige undeutliche Hornblendkrystalle sind ihr eingemengt.

Größere Verhältnisse sind dem Mont Jughat angedrückt, den wir von hier aus zuerst in seiner erkwürdigen und auffallenden Form sahen. — Ein einziger isolirter Kegel auf einer fast söligen Grundfläche, auf allen Seiten von niederen Kegeln umgeben. Man sieht schon von weitem in seinen Krater hinein, und die schwarze Farbe des Berges verrieth ihn uns schon lange, ehe wir ihn erreichten, als eine neue, als eine der größten Schlackenhalden dieser vulkanischen Kette.

Der Krater ist sehr regelmäsig in seinem Umrisse, denn gleich nur 150 Fuß tief. Seine Ränder sind fast durchaus von gleicher Höhe, sein Umfang von mehr als 800 Schritt. Wir suchten an seinem Fusse die Lava, die von einem solchen Vulkan, wie wir glaubten, nothwendig sich herabstürzen müsse; auch sahen wir sie wirklich, aber nicht unmittelbar von diesem Kegel weg. — Es ist ein ungeheurer Strom. — Er bricht aus dem mit einander verbundenen Kratern hervor, von denen er scheint die eine Hälfte bis auf die Tiefe fortgerissen zu haben. Jetzt umgeben die Reste der beyden Kegel (Puy de la Vache und Puy de las Solas) mit schroffen Abhängen das schwarze Lavameer im Albkreise, und schwarze und rothe Schlackenstreifen führen abwechselnd bis zu ihrem Gipfel hinauf. Oben sind diese mit weissen Bimssteinen vermengt.

Die ganze Lavamasse stürzt sich aus diesen Höhlen mit ungeheurer Breite gegen den Kegel von Vichatel. Dieser zwingt sie ihre Richtung zu ändern, und nun fällt sie zwischen beiden Kegelreihen von Norden gegen Mittag hinab. Einzelne kleine Ströme trennen

sich vom Hauptstrom, gehen näher gegen die Kegel heran, verbinden sich aber bald wieder mit der großen Masse, und umschließen auf diese Art Vertiefungen von 40 oder 60 Fuß Höhe, die noch jetzt kleine Seen bilden. — Nach anderthalbstündigem Lauf erreicht sie das Thal von Aydat, das sich zwischen engen Granitfelsen von der Höhe bis St. Amand, in der Ebene der Limagne, herabzieht. Auf das neue ist sie genöthigt, dem Laufe zu folgen, den ihr das Thal vorschreibt; sie häuft sich, und wendet sich im rechten Winkel, um, wie vorher der Bach, sich im engen Grunde des Thals gegen die Ebene zu stürzen. — Aber nun hat sie für den Bach den Abfluß gehemmt, sie bildet einen Damm vor das Thal. Der Bach tritt in die Höhe bis zur Oberfläche der Lava. Seine Wasser sammeln sich im Thale hinauf, es entsteht ein See; — der schöne fischreiche See von Aydat. — Sonderbar und dem ersten Anblick unerklärlich sind an seinem Ende die Menge felsiger Inseln, kleine Gruppen von 20 bis 30 Schritt Umfang, nur ein Busch, nur einige Kräuter darauf. Andere sind mit wenigen Schritten zu umgehen, andere bloß zackige Blöcke aus dem Grunde herauf. — Es sind die Unebenheiten des Lavastroms, die tieferen Punkte sind mit Wasser bedeckt, die höhern steigen über die Oberfläche herauf. Eine Verwandlung des vorigen Thals, deren Spuren so deutlich, so sprechend sind, daß wir fast glauben möchten, sie sey erst eben jetzt vor unseren Augen geschehen. —

Von hier setzt der Strom ohne Hinderniß seinen Weg in der engen Umgebung fort unter St. Amand

bis nach Talande hinab. Wilde Verwüstung begleitet ihn von den Puy's bis in dieses schöne Klima; und sogar auch die Straßen von St. Amand, einer Stadt auf dem Strome gebauet, erinnern durch ihre Oede und Schwärze an den ehemaligen Brand des Grundes, auf welchem sie ruhen. — Aber welche Fülle der Vegetation plötzlich, da wo der Lavastrom fließt! welcher Reichthum von Bäumen, welche frische, lebhafte Farbe der unzähligen Pappeln und Eichen, der Fruchtbäume und Wiesen, zwischen denen sich die Häuser von Talande gänzlich verstecken! — Das bewirken die unzähligen Quellen, die aus der Lava wie Springbrunnen hervorstürzen. Herrliche Wässer; sie breiten sich in Kanälen durch das ganze Thal aus; und alles Leben, das oberhalb des Stroms aus dem Thale gewichen zu seyn scheint, ist hier doppelt versammelt. —

Und so ist es allenthalben, wo Lavaströme sich zeigen. So sahen wir es zu Royat, bey Nohant, bey Blanzat, bey St. Genert und Volvic, und so bey Pont Gibaud und Maffayes, und an allen Orten, welche Lavaströme begrenzen.

Es scheint fast ein Widerspruch, wenn so reiche Wässer aus einem Feuerstrome hervorbrechen. Eben sehr erstaunen wir, diese Quellen von allen Seiten her und mit ungewohnter Stärke aus dem festen Fel-
den uns entgegenkommen zu sehen; aber möchten wir nicht noch mehr erstaunen, wenn uns Phänomene des noch wirkenden Aetna den ganzen Zusammenhang dieser merkwürdigen Erscheinung entwickeln?

Er entspringt aus dem allmählichen Stocken der Lava, und aus ihrem, nur nach und nach aufgehörenden Fließen. Die Oberfläche des Stroms erkaltet schnell; unter der harten Decke fließt aber die Lava noch fort. Vermindert sich der Druck und die Masse von oben, so sinkt auch die Lava, aber die erstarrte Rinde vermag nicht zu folgen. Sie erhält sich, und bildet eine Art von Gewölbe über den unteren Theilen des Stroms; die Wässer, die Quellen in den Thälern, welche die Lava durchfließt, dringen seitwärts in diese Kanäle ein, weil sie im tiefsten Punkte des Thals liegen. Sie verbinden sich darinnen zu Bächen, zu kleinen Strömen sogar, die aber nicht eher erscheinen, als am Ende der Lava, wo auch diese Kanäle aufhören. — So beschrieb Dolomieu vor mehr als zwanzig Jahren das Phänomen, als am Aetna gewöhnlich, ohne zu ahnden, wie schön es sich auch in den Vulkanen von Auvergne wieder auffinde. — (Dol. Ponza Inseln.) Es ist vielleicht die längste Lava von denen, welche von den Vulkanen bey Clermont herabkommen. Sie durchläuft einen Weg von beynahe vier Stunden; mehr als anderthalb Stunden von den Kratern bis zum See von Aydat, und zwey Stunden von Aydat bis nach Talande.

Oberhalb des Sees endigt sich noch ein anderer Lavastrom, ein kleiner, der vom Fusse des Puy de l'Enfant, des letzten Kegels der vulkanischen Kette weg, sich zu verbreiten scheint. Er ist merkwürdig wegen der Natur der ihn bildenden Masse. Es ist schwarzer Basalt, im Sonnenlicht feinkörnig, von

vielen eingemengten kleinen länglichen Kry stallen, und von der Zähigkeit der deutschen Basalte, mit wenigem schwarzen Augit und grünem Olivin und einigen grauen Blättchen, die Feldspath zu seyn scheinen. Die Lava ist bis in ansehnlicher Tiefe blasig und porös; sie hat aber auch sonst oberhalb St. Julien alle Verhältnisse anderer Laven der Gegend, dieselbe Lagerung wie ein Band über die tieferen Punkte des Bodens, und den Parallelismus der länglichen Poren mit der Richtung des Stroms. — — —

7.

Fast jeder vulkanische Kegel dieser Kette von einigem Umfang, und dessen Krater groß genug ist, um von der Zeit nicht völlig verwischt zu seyn, ist mit der Ebene durch eine Lava verbunden, die am Fusse des Berges ausbricht, und jede hat ihre Eigenheiten, einen bestimmten, nur ihr zukommenden Charakter. Manche dieser Ströme sind klein, wie am Puy de Barme, oder wie der, welcher sich von dem Vulkan von Chaumont oder Jumes bis nach Blanzat in die Ebene herabzieht. Aber einige andere mögen vielleicht selbst den Laven von Volvic und Aydat den Rang in Hinsicht der Größe ihrer Verwüstungen bestreiten. So die Lavenströme von Puy de Caume gegen Pont Gibaud hin. Ihre Wirkungen sind noch sonderbarer, allein eben so deutlich als bey Aydat. Monlozier hat sie uns mit großer Genauigkeit in seinem Buch über die

Vulkane von Auvergne beschrieben, und ich gebe Ihnen um so lieber einen Auszug aus seiner Erzählung, da ich sie selbst nicht gesehen habe. —

Nahe am Ursprung breitet sich der Strom beynahe auf eine Stunde weit aus; weiter hin aber theilt er sich in zwey Arme, von denen die Richtung des Hauptarms gegen Südwest geht, dann plötzlich in seinem Lauf durch einen Basaltberg gehemmt, wendet er sich gegen Nordwest, gegen Pont Gibaud hin, und endigt sich unter der Stadt in dem Bett der Sioule. Der andere Arm stürzt sich Südwestwärts gegen Ceyssat, dann in das Thal der Sioule hinein. Die Lava füllt das Thal aus, und folgt seiner Richtung, fast im rechten Winkel gegen die vorige, bis gegen Maffayes, wo sie erstarrt. Nun hat sie auch hier, wie bey Aydat, dem Ablauf der Sioule einen Damm vorgefetzt. Der kleine Fluß steigt zum See auf, und vielleicht lief er dann wieder im alten Bett fort, als er die Höhe des Lavastroms erreicht hatte. Aber mit gleicher Leichtigkeit durchbrachen die gefangenen Wässer den schwachen Rücken, welcher die beyden Thäler von Monges und der Sioule von einander schied, und der See leerte sich durch die neue, noch jetzt enge Oeffnung und weiterhin durch das Thal von Monges. Es blieb nur der kleine langgedehnte Teich von Füng. Aber auch die Sioule selbst verband sich nun durch den neuen Kanal mit dem Fluß von Monges, und erreichte ihr altes Bett nicht eher wieder, als einige Stunden unterhalb zwischen Pont Gibaud und Maffayes. — So ist

ch. — Der Teich von Füng läuft nun in entgegengesetzter Richtung durch die neue Sioule ab, und erzeugt das merkwürdige Phänomen einer allmählich zunehmenden Tiefe gegen seinen Anfang hinauf. Denn dorthin war einst der Abfall des Thals vor der Ankunft der Lava. Am Ausflusse des Sees ist er nur sechs Fufs, nahe der Lava, auf der gegenüberliegenden Seite, zwanzig bis fünf und zwanzig Fufs tief. — — —

So haben die Laven hier Flüsse aus ihren Betten verschleudert, und sie, sich neue Thäler zu graben, nöthigt.

Das trockene, spröde Ansehen ist freylich bey nahe alle diese Laven charakteristisch, aber es giebt doch auch so wesentliche Verschiedenheiten in ihrer Substanz, daß sie zu Auffindung nur eine mäßige Uebung und nur die erste Bekanntschaft mit diesen Vulkanen bedürfen. — Und dann finden wir, daß kaum zwey Laven gleiche Gemengtheile in der gleichen Grundmasse enthalten, und daß es daher leicht ist, an einzelnen Stücken zu bestimmen, welcher Lava und welchem Vulkan sie gehören. — Ich kann Ihnen nur die Charakteristik von den wenigen Strömen aufführen, die ich selbst sahe; aber sie scheinen mir hinlänglich, aus ihnen auf eine Allgemeinheit dieser Regel zu schließen.

In Volvic muß die hellé Farbe der dort so häufig an Fenstern und Thürpfosten verarbeiteten Bruchstücke auffallen. Durch nähere Betrachtung wird unsere Aufmerksamkeit noch mehr durch die Drusen von

8.

Sollten Sie es wohl glauben, daß doch bey alledem der Vesuv und Aetna noch so sehr von den Vulkanen bey Clermont verschieden sind, daß wir sie manchmal für Vulkane von ganz verschiedener Natur ansehen möchten!

Jene Vulkane sind Gruppen; es sind Kegelgebirge, deren Gipfel weit über die kleineren Kegel am Abhange hervorragt. Dieser Gipfel und der große Krater sind eins, und die kleineren Vulkane sind um ihr wie Trabanten geordnet. — Nicht so die Puy's. In langer Reihe von Süden nach Norden sind alle 60 bis 70 Kegel isolirte selbstständige Massen, keiner als Haupt unter ihnen, dem die übrigen, wie bei jenen Vulkanen, Unterthan waren; ihre Lage in einer regelmäßigen Folge ist nur ihr einziges äußerlich sichtbares Band. —

Und dann, welcher Unterschied in der Masse dieser Vulkane selbst.

Der Aetna ist Vulkan vom Fuß bis zum Gipfel hinauf, 10400 Fuß hoch. Der kleine Vesuv ist es noch in 3600 Fuß Höhe, sein Umfang ist von einigen Meilen, der des Kraters auf dem Gipfel von 5076 Fuß. — Vergleichen Sie damit die Dimensionen des größten der Vulkane bey Clermont, des Puy de Pariou. Seine Höhe ist nur 600 Fuß, sein größter Umfang höchstens von einer halben Stunde, der Umkreis seines Kraters von 700 Schritt. — Sollten wir nicht fast glauben, diese Kegel seyen nur die Essen eines ihnen gemein-

gemeinschaftlichen größeren Vulkans, tief unten im Inneren des Bodens? Dieselbe und nur eine Ursache hätte dann auf sie alle gewirkt, aber der Oberfläche zu nahe brach sie bald hier aus bald dort, und begnügte sich nicht an einem Ausgang allein, wie in unseren noch thätigen Vulkanen. Aber warum in einer bestimmten Richtung? — — Jene Vulkane haben sich durch unzählige Lavaströme und durch fortwährende Ausbrüche so gewaltige Höhen, einen solchen Umfang errungen; aber hier bey Clermont sahen wir noch nie auch nur zwey verschiedene Lavaströme von demselben Vulkan. Jeder Kegel scheint hier dem von ihm abgehenden Strome wesentlich anzugehören, und doch ein Strom nicht ausbrechen wird, ohne von Schlackenausbrüchen begleitet zu seyn: so überzeugen wir uns fast mit Gewißheit, daß jeder dieser Vulkane selbst zur Zeit des Lavenausbruchs entstand; daß ein jeder also nichts anders ist, als was die Bocche nuove sind über die Lava von 1794, oder die Viuli über dem Strom von 1530 am Vesuv; als der große Monte Rosso über der Lava von 1661 am Aetna. — —

Wo ist aber dann der Vesuv oder der Aetna selbst, dem diese untergeordneten Kegel gehorchen? — Wir sehen nahe bey Clermont einen solchen Punkt, einen solchen Vulkan nicht. — Sollte es wohl der Montdor seyn? Das ungeheure Kegelgebirge, dessen Gipfel sich noch 2000 Fuß über dem Puy de Dome erhebt! — Aber der Montdor, fünf deutsche Meilen von hier! — freylich, das ist sehr viel

Aber bedenken Sie, daß auch eine Reihe von zig Vulkanen in zwey Meilen Länge hintereinander ein Phänomen ist, daß bey weitem die alljährliche sich folgende Kraftäusserung eines oder Versuchs übersteigt. Liegt doch der Montgenau in der Richtung der Puy's, und hört die doch gerade dort auf, wo der Fuß des Montgenau zuerst aus der Gebirgsebene emporhebt!

Ein Lavaström muß von höhern Punkten stürzen, das beweisen die Erfahrungen an den andern Vulkanen; und wenn wir einen Vulkan wie Graveneyre, so groß, so verwüstend in seinen Wirkungen; und doch auf dem Gipfel über dem nur wie hingehaucht, so sehen wir uns selbst nach den höhern Schlünden um, von der die diese Masse aus dem Granit hervorgepresst wurde. Und wenn bey ihm auch Pariou, der hoch über Graveneyre wegsteht, diese drückende Säulen borgen hätte, wer trieb denn die Lava von dort hervor? Doch ich verliere mich in Vermuthungen. — — —

9.

Ich habe Ihnen bisher nur von einem Basaltberg, dem Puy de Montaudoux, geredet, und von Clermont von Basaltbergen auf allen Seiten umgeben, und so sehr, daß uns, wohin wir auch gehen, stets andere und sonderbare Formen auffallen. — An der Seite der Côte de Prudelle stieg

ist täglich hinauf, um die Kette der Puy's zu erreichen. Es ist ein scharfer, felsiger Damm, der hoch über Clermont zu schweben scheint, denn von unten hinauf schienen uns die schwarzen, wohl 60 Fuß hohen Säulen nur unsicher auf der steil aufsteigenden Fläche der Granitberge zu ruhen, und der Damm hört plötzlich mit einem so steilen, senkrechten Abbrüche auf, daß wir von unten nicht begriffen, wie diese Felsen sich so kühn in der Luft herauswagen konnten. Sie stehen 910 Fuß über Clermont, und man begreift, wie sehr ihr Anblick auf einer solchen Höhe auffallen muß.

Wir stiegen von Chamallure aus hinauf; denn wir wünschten genau die Grenzlinie zwischen dem Granit und diesem Basalt zu finden. Auch ward uns das nicht sehr schwer. Der Granit ist immer, wie in den Bergen dieser Gegend, sehr feinkörnig, und aus reicher Menge weissen Feldspath, Quarz und braun, oft silberweissen Glimmer gebildet. Nicht selten sind die Glimmerblättchen zu sechsseitigen Säulen vermischt. — Dieser Granit wird mürbe wie Sand, da er sich dem Basalt nähert. Dann folgt eine Schicht dünner, kleinmuschliger Bolus, etwa $\frac{1}{2}$ Fuß hoch; keine Quarzkrystalle sind darin nicht zu verkennen, auch weisse Flecke, offenbar Reste von Feldspath, auch silberweisse Glimmerblättchen nicht selten, und kleine Fragmente von Basalt. Der Bolus ist überdies sehr mit Granitsand gemengt, vorzüglich in den unteren Theilen der Schicht. — Diese Masse umgibt eine Menge unformlicher, aber getrennter Basalt-

stücke, fast knollig, wie der Feuerstein in der Kreide, nur von ungleich rauherer Oberfläche. Daneben viele aber nur kleine Kugeln von Basalt. —

Er ist graulichschwarz und durchaus porös; wir erkannten doch noch hin und wieder Olivin darinnen, und schöner gelber und brauner muschliger Bol füllte die Menge Risse und Spalten in diesen Stücken. Dann folgt der feste Basalt in Tafeln zerpalten, die jede einige Zoll hoch schichtweise über einander bis zur Höhe hinauf liegen. Wie sehr erstaunten wir aber, oben auf dem Damme selbst alle Tafeln noch in den schönsten, regelmässigsten Säulen zerpalten zu sehen, und durchaus durch die ganze Länge des Berges Säulen meistens sechsseitig und bis zu drey Fuß im Durchmesser. Durch die Tafeln sind sie gewissermassen gegliedert; und um die Analogie mit dem Irrländischen Riesenwege vollständig zu machen, so sind sie auf den untern Flächen convex, auf den oberen concav. Von der nördlichen Seite des Dammes tritt diese Säulenreihe schön von Ferne hervor, und wie Riesen stehen die mächtigen Prismen neben einander geordnet. So setzen sie fort, viele hundert Schritt lang, und verlieren sich, fast unmittelbar, unter der Lava von Pariou; denn nur ein kleines Thal scheidet sie von dieser Lava, die jedoch bald auf einem entgegengesetzten Wege vom Gebirge herabstürzt. — Der Basalt ist schwarz, starkschimmernd, uneben von feinem Korne, mit vielen Augitkrystallen, aber nur mit wenigen und kleinen Olivinkörnern.

Sie sehen, daß diese merkwürdige Höhe noch

nicht völlig unsern Basaltbergen gleicht. Wohl in Absicht der Masse, aber wenig in Hinsicht der Lagerung, denn sie ist nur Berg gegen Clermont hin, aber auf der andern Seite erreicht sie noch nicht einmal völlig die Höhe der Gebirgsebene, die Grundfläche der Puy's. Es ist kein isolirter, freystehender Kegel, wie fast durchaus in Deutschland. Und dann, was ist 60 Fuß Höhe gegen die Masse deutscher Basaltberge? — —

Der Côte de Prudelle ähnlich, aber in ungleich größeren Verhältnissen, ist der lange Berg de la Serre, zwischen St. Amand und Chanonat. Auch er fängt in der Höhe der Gebirgsebene an, das ist etwas über 900 Fuß über Clermont. Und auch er ist ein schmaler, steiler, fast senkrechter Damm über den schroffen Abhang der tiefen Thäler zur Seite. Aber der Berg ist beinahe eine Meile lang, und endigt sich erst unter dem Städtchen le Crest. Von seinem Anfange aus sinkt die Säulenreihe beständig etwas tiefer herab, und unter dem Crest berührt sie wirklich die Ebene der Limagne. Der Basalt dieser Säulen ist körnig und fast durchaus ohne Olivin. Nur selten sahen wir ihn dicht. Unten in der Ebene schienen uns die Säulen auf einer niedrigen Schicht unförmlicher Kugeln zu ruhen. — Das ist ein Basaltberg von der Länge einer deutschen Meile und von nicht 800 Schritt Breite! — —

Im Mont Rognon und im Puy Giroud finden wir leichter unsere Basaltberge wieder. Von Clermont aus sehen wir nur jenen, denn der Puy Giroud ist durch ihn verdeckt. Aber es ist auch fast

geführt ist. Aber er unterscheidet diese Ströme gar sehr von denen, die von den Puy's herabkommen, und die meisten französischen Geognosten sind ihm darin gefolgt. — Diese Ströme sind ihm die neuern, jene die älteren. Ihr Unterscheidungscharakter liegt darinnen, daß sich die ersteren bis zum Vulkan, bis zu ihrem Ursprung verfolgen lassen, daß bey den letzteren hingegen fast immer dieser Ursprung, ja oft auch die Richtung des Stroms in Dunkel verhüllt ist. Er unterstützt seine Sätze mit Gründen, in welchen der beobachtende und kritisch forschende Geist nicht zu verkennen ist. Ob wir auch seiner Meinung beytreten sollen, oder ob die Theorie deutscher Basaltberge sich auch auf die hiesigen anwenden lasse, darüber suchen wir Belehrung am Montdor! — — —

M o n t d o r.

1.

Montdor les Bains, 2. May 1802.

Eine solche alpinische Aussicht, wie von hier auf die Spitzen und die Felsen des Montdor, giebt es vielleicht in ganz Frankreich bis in die Pyrenäen nicht wieder. Wir sehen sie schon mehrere Tage vor uns, und noch haben wir uns nicht an den Anblick gewöhnt. — Auch war er so wenig zu vermuthen. Immer hatten wir den Montdor nur als ein Gebirge gesehen, das von allen Seiten flach in die Höhe steigt, und auf welchem der Gipfel nur eine flach abgerundete Kuppel zu seyn schien. So von Thiers weg, und so vom Gipfel des Puy de Dome. Es ist, als sähe man die Harzer Gebirge in der Entfernung, oder die Euganeen. — Und von Orcival hatten wir uns so sanft über mannigfaltige Basalte erhoben, daß uns die Einsöde, die Wildniß der Berge eher an ihre Höhe erinnerte, als die Beschwerlichkeit der Ersteigung. Wir glaubten einen großen Wald vor uns fast zu berühren, als wir plötzlich, tief unten, zwischen uns und dem Walde, das Thal Montdor wie eine Spalte zwischen den Bergen erblickten, und die grünen Wiesen darin

Felsblöcke 700 Fuß herab, bis in den Grund des Tha-
les. — An diesem Wasser hinauf ist es leicht, die Ge-
steine dieser Felsen zu erkennen, und sogar ihre Folge
über einander zu bestimmen. — Es sind Porphyre.
In einzelnen Stücken, von der Lagerstätte entfernt,
wäre darüber kein Zweifel. Eine Hauptmasse, die eine
Menge sehr schöner Krystalle umgiebt. — Aber wir
hatten seit zu kurzer Zeit die Puy's bey Clermont ver-
lassen, um hier nicht fast völlig das Gestein des Puy
de Dome und Puy de la Chopine wieder zu erken-
nen. — Eine matte, im Sonnenlicht höchst fein-
körnige Hauptmasse. Halbhart. In den unteren
Schichten schwärzlichgrau. Darin eine überaus große
Menge von Feldspathkrystallen; alle durchaus
glänzend, aber immer von Glasglanz, und fast stets
durch feine Quersprünge nach der Länge zertheilt;
dann noch einige Glimmerblättchen, und viele
sehr kleine dunkelgrüne Krystalle, deren Natur hier
in der festen Masse schwer zu bestimmen ist. Höher
hinauf, bey dem Wasserfalle selbst, wird die Haupt-
masse aschgrau, und die Feldspathkrystalle sind von
mittlerer Größe. Jene wird nach und nach von dem
Wasser erweicht und fortgeführt; nur die Feldspathe
bleiben in der, nur lockern Masse zurück. Deswegen
sammelt man leicht eine Menge dieser Krystalle hinter
dem weit vorspringenden Bogen des lautdonnernden
Falles. Von eben der Zwillingsform; wie die Kry-
stalle im Granit bey Ellenbogen. Etwas tiefer sehen
wir eine sonderbare Schicht darunter. Es scheint ein
Conglomerat. Dieselbe Hauptmasse, aber von gerin-

gerem Zusammenhalt. Darin viele kugelrunde Stücke von einer graulichschwarzen, sehr blasigen Masse, welche viele glasige Feldspathe, sehr kleine Hornblendekry stallen, und eine sehr große Menge kleiner Eifenglimmerblättchen umgiebt. Es sind Kugeln von Nufsgröße bis zum halben Fuß Durchmesser. — Noch höher hinauf wird die Hauptmasse dieses Gesteins völlig graulichweiß, und die Feldspathkry stallen haben darin ihren blätterigen Bruch gänzlich verloren; er ist kleinmuschelartig geworden. Eine große Menge kleiner, dunkellauchgrüner Kry stallen, stehen aus der Masse hervor, und mit der Loupe erkennen wir bald sechsseitige Säulen mit zwey breiteren Seitenflächen und einer schief aufgesetzten Zuschärfung; die Kry stallisation des Augits. Glimmer und Eifenglimmerblättchen sind nur sparsam darin.

Alle diese Gesteine folgen in Schichten übereinander, die von den Bergen des Circus her sich sanft gegen die Ebene neigen. Mit ihnen haben wir die tausend Fuß vom Thale herauf erstiegen. — Wir gehen noch eine halbe Stunde weiter gegen ein Vorgebirge, das den Circus von dieser Seite umgiebt, le Rocher des Cousins. Die Oberfläche ist mit einem Gestein bedeckt, das sich weit unter den Wiesen auf dieser Höhe ausbreitet, und auch noch die ganze obere Koppe des Fells bildet; ein Gestein, wie man es unten im Thale durchaus nie findet. Basalt ist es nicht; dazu ist es zu spröde, im Innern zu matt. Es gleicht den Laven bey Clermont. Seine Farbe ist dunkel schwärzlichgrau, und das

Säulen von muschligem, nicht blättrigem Bruch liegen dazwischen, sie sind zuverlässig nicht Hornblende, aber wahrscheinlich Augit; ihre Kleinheit verbietet die Auffuchung durchaus entscheidender Kennzeichen. — Von dem Felsen hat sich eine große Masse gegen den Abgrund gestürzt; aber ein hervorstehender Grat des steilen Abhanges hat sie einige hundert Fuß unter dem Gipfel erhalten. An ihr sehen wir deutlich die schöne Säulenzerfspaltung des Ganzen. Parallele fünfseitige Säulen nebeneinander, wie am schönsten Basaltberge. Und so ist der Kegel des Montdor ein Berg, 600 Fuß über der letzten Höhe des Gebirges umher, 2784 Fuß über das tiefe Thal Montdor, 5812 Fuß über das Meer. — Es ist uns doch ungreiflich, wie ein Porphyrgebirge, und ein Porphyrgebirge von dieser Natur zu einer solchen Höhe aufsteigen könne. In den E u g a n e e n wechseln auch basaltische Porphyre mit Basalten selbst; aber in Kegeln neben einander oder in 4 oder 500 Fuß Höhe. Aber hier zieht sich, von der Höhe der Porphyrkuppe des Montdor, eine basaltische Decke gegen die Fläche, und nur in der Tiefe gegen Privet und gegen Sauzet und Vernet wird diese Decke zu Bergen zertheilt! Noch weniger gleicht das den böhmischen Bergen, und eben so wenig den Puy's oder einem Vulkan, einem Aetna oder Pic de Teyde. — —

Montdor les Bains, 5. Mai 1802.

Wir haben im Thale und im Circus überall asalte gesucht, und keine gefunden, aber wir waren über die Höhe des Gebirges nach la Tour d'Auvergne, und wir haben auf der Höhe nichts als asalte gesehen. Das ist merkwürdig, — und verrichtet uns doch einen Weg zur Theorie dieser Berge. — Alles was unten vorkommt am Fusse der Felsen, ist äußerst mannichfaltig, es sind zum Theil sehr schöne Gemenge, aber alles Abänderungen von Porphyr. Bald ist die Grundmasse ganz dunkel-schwärzlichgrau, und gleicht dem Basalt, aber Härte, Schwere, Bruch und Zusammenhalt sind wieder in beyden gänzlich verschieden. Feldspath ist nur wenig darinnen, mehr grüne muschlige (Augit-) Krystalle, und viele sehr kleine Blättchen von Eisenslimmer. Weiterhin sind in der wieder lichterem Hauptmasse der Feldspathkrystalle so viele, daß sie eynahe diese verdrängen. Dann wieder die hell-schgraue Porphyrmasse, fast ohne Gemengtheile. Die Bäche führen sie aus den kleineren Uebungen auf den Boden des Circus zusammen, denn auch hier sind es Schichten übereinander, nicht einzelne Verschiedenheiten in einer Schicht. —

Aber diese Schichten sind nicht überall deutlich, und einige Scheidungen zwischen den Thälern möchten wir für bloße Wände halten, so dünn und so schroff heben sie sich in die Höhe. — Es wäre un-

möglich, die Felsenreihe zu übersteigen, welche zwischen den tiefen Kesseln, *vallée de l'Enfer* und *vallée de la Cour* sich hinzieht, ohne die Gerüllkegel von oben. Auf der Höhe ist es ein Grat, auf dessen Schärfe man sich kaum zu erhalten vermag, und so läuft er fort, zu des Montdors Gipfel hinauf. Und das sind keine Thäler im Grunde! La *vallée de l'Enfer* ist so enge und tief, daß sie noch jetzt hoch mit Schnee bedeckt war. Wir sahen deswegen nicht die Lagerstätte des schönen gediegenen Schwefels, der hier nicht selten in der Masse des Porphyrs vorkommt; la *vallée de la Cour* hingegen hat keinen Ausgang. Der Scheidungsgrat wendet sich am Ende des Thals; ihm kommt von gegenüber ein ähnlicher entgegen, und sie würden völlig zusammenstoßen, wenn nicht ein enger Gang von nur 20 Fuß Breite den Wässern den freyen Ablauf erlaubte. Doch haben sich beyde Arme, ehe sie sich an dieser Kluft enden, beträchtlich erniedrigt. In der Oeffnung selbst sollte man glauben vor einer künstlichen Mauer zu stehen, und von beyden Seiten ganz gleich. Das ganze Gestein ist in dünnen vier- und fünfseitigen Säulen zerprungen; sie liegen flachföhlig übereinander und mit ihren Köpfen gegen die Oeffnung gekehrt: eine Lage, die ihnen eine täuschende Aehnlichkeit mit dem *opus reticulatum* der altrömischen Baukunst giebt. Am Rande sind diese Säulen von andern umgeben, die auf dem Boden auf jenen flach rechtwinklich liegen, nach und nach sich erheben, und jene Säulen oben wie Gewölb-

steine verschliessen. Eine äusserst künstliche Anordnung, die unsere ganze Aufmerksamkeit auf das sie umgebende Thal richtet; denn sie beweist, dass diese korrespondirenden Aermee nicht Ueberreste von höheren oder von ihrer Lagerstätte entfernt sind, sondern an diesem Ort selbst die Ursach. zu solcher sonderbaren Formbildung fanden. — Aber das Thal sagt uns nur wenig hierüber. Es hebt sich um vieles sanfter gegen den Montdorgipfel, als die wilde Vallée de l'Enfer, aber doch merklich. Und im Grunde und an den Abhängen haben wir nichts anders, als jene Porphyre, gesehen.

Ganz andere Produkte fanden wir auf unserm Wege nach la Tour d'Auvergne. Wir stiegen die steile südliche Thalumgebung herauf, gegen einen runden, über die obere Höhe frey hervorstehenden Kegel, der seiner besondern Form wegen schon aus grosser Ferne auffällt, le Dome du Capucin. Unmittelbar an seinem Fuss erreichen wir eine Schicht von Basalt; nicht die obere, über die letzte Fläche der Montdorberge verbreitete, aber vielleicht von dieser einen Arm, der sich am Capucin vorbeigegen das Thal neigt. Die untere Hälfte ist in dünnen Tafeln zerpalten, nur einige Linien stark und nicht sehr voneinander getrennt; sie folgen der Neigung der ganzen Schicht. Höher hinauf werden die Scheidungsklüfte der Tafeln zu grossen, langgezogenen Poren; alle unter sich parallel und alle mit gleicher Neigung. — Das sind freylich Lavenverhältnisse. Die Ströme von Clermont, ehe sie im untern Theile ganz dicht wer-

Säulen, in großer Höhe neben einander gereiht, hervortreten, welche durch die ungeheure Grösse der Werke jeden Gedanken an künstlicher Mitwirkung wieder zerstören. — Auf allen Seiten stehen solche gegliederte Felsen über die Fläche; sanfte Hügelreihen, die auf der Oberfläche keine Spur von Felsen verrathen, endigen in den sonderbarsten Gestalten, und immer vom Fuß bis zum Gipfel; oft an einem Felsen in mehreren Gruppen versammelt.

Immer sind noch gläserne Feldspathe diesen Basalten eingemengt; aber nur sehr wenige und kleine Krystalle. Der Basalt ist schwärzlichgrau und schwer; auf der Höhe durchaus mit feinen Poren durchzogen; dicht am Fuß der Berge. Auch Augite sind nicht häufig darin; aber oft erkennen wir magnetische Eiseinsteinkörner. Diese Basalte sind den nordischen durchaus gleich; nur in Gemengtheilen verschieden. — Aber vergebens suchen wir in dieser Gegend die Porphyre des Circus oder des Thales Montdor. Sie erscheinen nicht, wo nicht die Thaleinschneidung so tief ist, als jenseits bey l'Eglise Neuve, oder wie bey den Bädern Montdor. —

3.

Clermont, 7ten May.

Wenn die Schichten, dachten wir, sich gegen die Fläche herabsenken, und das Thal Montdor sie durchschneidet, so müssen, im Verfolg des Thales, immer neuere Schichten über die älteren erscheinen; und die ganze Construction dieses Gebirges muß durch eine

Untersuchung im Thale herunter bestimmt werden können. Deswegen gingen wir mit großer Aufmerksamkeit gegen Murat le quaire und gegen St. Sauves, dorthin, wo die Berge auf den Seiten ausweichen und die Gesteine des Montdor sich verlieren. Ich werde Ihnen nach der Folge die vornehmsten Schichten aufzeichnen, die wir auf diesem Wege gesehen haben; sie mögen nun zu einem Resultat führen, oder es noch mehr entfernen.

Unter Queraill scheint sich das Thal zu schliessen. Das große Thal Prentigarde kommt von seitwärts herab, und seine hohe und steile Umgebung stellt sich dem ferneren Fortgange des Thales Montdor entgegen. Es windet sich in Krümmungen durch diese Felsen, und die Dordogne stürzt in Fällen herab. — Im Eingange der Engen sind sich die Montdor-Porphyre noch immer gleich; aber eine kleine Viertelmeile hinab folgt ein Conglomerat aus eckigen und runden Stücken dieser Porphyre gebildet, und sogar auch aus einigen Stücken von Granit und von gemeiner Hornblende. Und doch giebt es überall in dieser Provinz keinen Berg und keinen Fels aus diesen Gebirgsarten, der auch nur die Höhe des Thales Montdor erreichte. — Gleich darauf werden wir durch eine Wand der prächtigsten Säulen überrascht. Fünffseitig, einen halben Fuß stark, stehen sie im Halbkreise um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt her. So schön hatten wir hier noch nicht Basaltsäulen gesehen. Es war auch kein Basalt, sondern ausgezeichnete Porphyrchiefer; die Grundmasse (*petrosilex* der Franzosen) dun-

kel rauchgrau; kleinsplitterich im Bruche; mit vielen, in der Masse sich verlierenden kleinen Feldspathkry- stallen, und mit einigen Eisenglanzkörnern. — Das ist kein Berg, sondern nur ein einzelnes, mächtiges Lager; unmittelbar auf jenem Conglomerat. Und unmittelbar darauf, mit starker Neigung im Thale hinunter, liegt ein Gestein, das ihm selbst wenig gleicht. Fast hätten wir geglaubt, Talkschiefer zu sehen; denn es ist starkschimmernd, von ausgezeichnetem Fettglanz, hell graulichweiss, schiefrig und sehr weich. Eingewickelt liegen darin kleine Feldspathkry- stalle von natürlichem Perlmutter- nicht von Glasglanz, und einige wenige Eisenglanz- körner. Die innere Oberfläche der häufigen Klüfte und Risse ist durchaus mit Eisenglimmerkry- stallen bedeckt. — Aber auch dies Gestein ist nur ein Lager, dessen Mächtigkeit sich nicht über vierzig Schritte erstreckt. — Dann folgt einer der schönsten Porphyre dieser Gegend. Man könnte ihn leicht in einzelnen Stücken für primitiven Porphyr ansehen. Die Grundmasse ist aschgrau, nur wenig schimmernd, hart. Darin eine Menge sehr kleiner Feldspathkry- stalle von einem Mittel zwischen Perlmutter- und Glasglanz; viele sechsseitige schwarze Glimmerblättchen, und noch häufig genug einige längliche schwarze Hornblendekry- stalle. Aber die Abwesenheit des Quarzes in diesem Gestein, das wir Kry- stalle so sehr charakteristisch für den Urporphyr finden, verrathen auch leicht einzelne Stücke, als einer neueren Formation gehörig. Es ist genau

Gebirgsart des Monte Ortone bey Padua und einiger anderen Berge, die dort in Kegeln mit dem Basalt abwechseln, nicht in Lagern über einander, wie hier. — Bald hernach erreichen wir eine mächtige Basaltschicht, mit eben der Neigung, wie die übrigen Schichten, und eben so fortsetzend vom Fusse des Thales bis zur Höhe der Berge. Das Aeussere unterscheidet ihn durchaus nicht von jenen Gesteinen. Er ist sehr schwarz, von unebenem Bruche, schwer, höchst feinkörnig im Sonnenlicht; dann auch voller sichtbaren magnetischen Eisensteinkörner. Mit wenig eingemengtem Olivin, ganz ohne Augit, und nur selten mit einem glänzenden Blättchen, das Feldspath seyn scheint. — Und sogleich darauf wieder ein Gestein, das des Contrastes wegen scheint auf ihn gelagert zu seyn; wieder ein Porphyry, von einer gelblich-weißen, trockenen und zerreiblichen Hauptmasse; mit vielen sehr kleinen, schwarzen Glimmerblättchen; mit vielem Eisenglimmer, einigen Hornblende- und Feldspathkrystallen, und mit eingewickelten kleinen, nickigen Stücken von porösem Basalt. Dies Gestein (dem Trass von Andernach ähnlich) setzt weit fort, und mit ihm erreichen wir das Ende dieser Schichtenreihe. Die Berge öffnen, das Thal erweitert sich, und bald hernach erscheint auch unten im Thale der Graat, auf welchem Murat gebauet ist. — Nun sehen wir in der Entfernung die letzte Schicht dieser Reihe, wie sie von den hohen Bergen über das Thal Prentice herabkommt. Es ist die säulenförmige, grosse, mächtige Basaltschicht, wie wir sie auf unserm

Wege nach la Tour sehen. Aber hier, weit mehr geneigt, ist sie unterbrochen; die Pfeilerreihe hört in Zwischenräumen auf, und bildet freystehende, langgezogene, felsige Berge. Es ist auch sogar schon von unten recht deutlich, wie diese Zwischenräume kürzer, die Berge noch länger sind; je höher der Basalt am Berge hinaufliegt; wie diese Berge gegen die Ebenen hinab immer kürzer, schroffer und kegelförmiger werden, und die Zwischenräume, welche sie trennen, ausgedehnter und größer. Die geneigte Ebene auf ihrer Höhe ist genau an allen Bergen in Correspondenz eine Linie, welche den unteren Kegel mit der höchsten Basaltreihe verbindet, berührt die Platteform aller zwischenliegenden Berge, was uns recht einleuchtend auf ihren ehemaligen Zusammenbang hinweist. Aber die Neigung dieser oberen Flächen ist die der Schichten, welche wir im Thale verfolgten. Dadurch reihen sich also diese Basaltberge jener Schichtenfolge an, und bilden, wie um den Gipfel des Montdor, das oberste und neueste Gestein dieses ganzen Gebirges.

Aus dem Zuge der Basaltberge von oben herunter sehen wir schon, daß sie über Murat weglaufen mußten, und daß wahrscheinlich das alte Schloß von Murat auf einem Basaltfelsen stehe. Er ist nicht hoch, und unmittelbar auf dem Granit gelagert; denn der Granit ist schon einige Zeit vorher, auch in der Höhe von Murat, unter den Montdor-Porphyren erschienen. Er ist immer noch dem Granit ähnlich, der bey Clermont an den großen Felsen von Royat vorkommt. Sehr feinkörnig; aus doppeltem Fels-

th. Theils ist er gelblichweiß, höchstens durchsichtig; theils graulichweiß, halbdurchsichtig, glänzend. Aus der Hälfte weniger Quarz, aber etwas mehr immer, in getrennten, aber in Gruppen versammelten Blättchen. — Unter dem Basaltfelsen liegt auf diesem Granit eine mächtige Schicht von einer weissen, thonartigen Hauptmasse, welche alle Gengtheile des Granits umwickelt. — Dann folgt eine nicht unförmlicher, knolliger, sehr poröser Basaltstücke, wie an der Côte de Prudelle oder unter dem Berge la Serre bey le Crest. Hier ist sie doch nur einen halben Fuß hoch. Dann $\frac{3}{4}$ Fuß stark eine Schicht Kugeln, vollkommen rund, von welchen die Verwitterung concentrische Schalen ablöst. Immer nur eine Kugel in der Höhe der Schicht. — Dann endlich der dichte Basalt in Tafeln über einander, bis zur Höhe von 50 bis 60 Fuß. Also auch hier die Kugeln im Grunde, fast unmittelbar über dem Granit; der dichte Basalt darüber, und dann, wenn der Berg noch genug ist, der körnige, und immer mehr, je höher der Felsen aufsteigt. An diesem Hügel sehen wir freylich noch den körnigen Basalt nicht, aber wohl an anderen Bergen unter Murat, die neun Reihen von Basaltbergen beenden. Unter ihnen zeichne ich ihnen vorzüglich den Felsen aus, unter dem Vorwerk hez Chaborie. So schön habe ich noch nie einen Basaltberg gesehen. Die Säulen stehen zweyhundert Fuß hoch, wie Orgelpfeifen neben einander; gleichlaufend, nur einen halben Fuß stark. Ein sonderbarer, überraschender Anblick! — Es ist gegen die Seite

umgebenden Thäler, wenig geneigten Ostabhang, bis zur Croix Morand hinauf; oft in schönen Säulen zerpalten, und recht hervorstechend in seinen Kennzeichen. — Ein Bach, von Cacadoigne her, stürzt sich über eine, hundert Fuß hohe Basaltwand, la Cascade du Querail; ein schöner und malerischer Fall. Dort sahen wir, bis oben hin, die Säulen in mehreren Gruppen verlammt. Der Basalt, der sie bildet, ist graulichschwarz, sehr dicht, schwer, mit vielen glänzenden Pünktchen und häufigem eingemengten Olivin und Augit. Es ist der unterste Theil dieser Basaltbedeckung; wir sehen unten am Bach sogleich jenes Conglomerat, das auch gegen Murat herunter ihm zu Grundlage diente. Aber je mehr wir im Thale hinaufgehen, um so poröser wird der Basalt; endlich gleicht er den Stücken, die wir auf Cacadoigne fanden; und der Puy Morand, ein kegelförmiger Berg über dem Joch, ist durchaus mit getrennten und so löcherigen Stücken bedeckt, daß wir einen Schlackenberg zu sehen glaubten. —

Durch das Joch von la Croix Morand sind der Montdor - Gipfel und die hohen Berge auf der Westseite von Prentigarde mit einander verbunden; auf dieser Seite würde man die große Trennung durch das tiefe Thal nicht vermuthen. Aber die Berge fallen auch mit äußerster Schroffheit herab, fast wie im Circus selbst. Vom Grunde des Thales Prentigarde folgen sich die Schichten an dem steilen Westabhange, wie über dem Thale der Bäder, und auf dieser Seite erscheint Basalt nur erst in der größten Höhe auf dem

Gipfel des Abhanges. — Im Montdor-Thale sind beide Seiten senkrechte Wände, und offenbaren die Folge der Gesteine von unten bis zum Basalt. In Prentigarde erscheint nur die eine Seite mit diesen Verhältnissen. Eine so merkwürdige Thatfache, daß wir doch auch von ihr Aufschlüsse über die Bildung des Montdor zu erwarten berechtigt wären.

4.

Clermont.

Wie ist es doch nur möglich, daß man eine so große, eine so zusammengesetzte Masse, als der Montdor, einen Vulkan nennen kann? Wo wäre denn der Krater? wo die Auswurfskegel, die Laven? Die ungeheure Circusumgebung ist einem Krater nicht ähnlich, dazu ist sie in zu viel kleinere Kessel getheilt. — Und geht doch von ihrem Fuß weg ein großes Thal durch die ganze Breite der Berge des Montdor! Und sind doch diese Berge regelmäsig aus Schichten übereinander zusammen gesetzt! Wirklich scheint diese Regelmäßigkeit der Lagerung an ganzen Gebirge, und so gut auf der Seite der Limagne, als nach la Tour oder gegen Rochefort hin, alle Gedanken von vulkanischer Entstehung zu unterdrücken. Am Vesuv gehen Laven von verschiedener Natur, wie Bänder, vom Kegel bis zum Fusse des Berges. Hier aber ist eine äußere Basaltbedeckung fast durchaus über den ganzen äußeren Umfang und wie eine letzte Schicht über die mannigfaltigen Porphyre gelagert. Eine Sammlung

der Montdor - Gesteine erinnert weit mehr an die größten, allgemeinsten und ruhigsten Formationen des Erdbodens, an die der Urgebirgsarten, als an solche, die zwischen Dampf und Flammen entstanden!

Doch konnten wir nicht die Erscheinungen an den Puy's über Volvic vergessen. Dort stürzen von den Kegeln unzubezweifelnde Laven, und dort sagt uns die höchste Wahrscheinlichkeit, daß diese Kegel sich theils durch Auswürfe, theils durch Aufblähung erhoben. — Ist nun aber ein solcher Kegel nicht, wie eine Copie des Montdor? Lassen Sie uns zum Puy de la Nugère zurückkehren. Der Fuß des Berges ist Porphyr; von der lokalen Formation, die der Name Domit näher bezeichnen sollte. Dieser Porphyr unterscheidet sich doch von denen am Montdor durch nichts anders, als durch die größere Kleinheit der darin eingewickelten Feldspathkrystalle. Weder die Grundmasse, noch die Gemengtheile selbst, sind wesentlich von einander verschieden; auch ändert er dort sein äußeres Ansehen so häufig, als am Montdor. Und über alle weg fließen die Laven, die obere Basaltbedeckung des Montdor. Das sind Erscheinungen, welche doch wohl die Uebertragung einer Analogie in die Theorie des Montdor rechtfertigen können. Der Vulkanist würde Ihnen bemerklich machen, wie doch der Basalt gar nicht wie eine Flötzgebirgsart über den Montdor weggelagert sey, sondern von höheren Punkten nach tieferen herab; und nicht wie eine Decke über die ganze Fläche, am Fusse so gut wie auf dem Gebirge; und nicht, wie etwa der Kalkstein von Pont du Chateau und alle neuere Flötz-

Flötzgebirgsarten, nur in der Tiefe der Limagne, nicht auf der Höhe des Gebirges; daß überall keine höheren Kegel die Säulenreihen vom Gipfel gegen die Ebene unterbrechen; — daß diese Erscheinungen sich also einem Fortfließen des Basalts nicht widersetzen; — daß Richtung und Lage der Poren in den Basalten sie sogar unmittelbar unterstützen; — daß endlich die Natur des Basalts sich, den neueren Erfahrungen zufolge, vollkommen mit dem Fließen verträgt. —

Aber die Puy's sind 600 Fuß hohe Kegel über der Fläche, und der Montdor erhebt sich 5000 Fuß hoch! Welches Verhältniß! Jene Laven sind Bänder, welche sich in die Thäler hinabstürzen, und durch jeden Hügel in ihrem Fortlauf gestört werden. Die Basalte hingegen achten der tiefsten Thäler nicht; die Basaltreihe schreitet darüber hin, als wäre das Thal nicht. — Auswurfskegel, Krater, Schlacken, Rapilli, alles was einen Vulkan zum Vulkan macht, fehlt am Montdor; statt dessen sehen wir ihn aus Schichten von krystallerfüllten Massen gebildet. —

Gewiß, auch würde der Vulkanist nur einige Erscheinungen der Puy's auf den Montdor anwenden wollen. Ein Puy de Pariou, ein Puy de la Nugère ist er nicht, ein Vesuv ist er nie gewesen. Aber wäre es nicht möglich, sich ihn als einen großen Vulkan zu denken, der sich nicht mit einzelnen Eruptionen befaßte, und daher nicht, wie ein kleiner Vulkan oder wie der Vesuv, durch mehrfache Ausbrüche Schlacken und Rapilli an seinem Abhang aufhäufte? Und was hindert uns, den Montdor-Porphyren eine ähnliche

Entstehung aus dem Granit zuzuschreiben, als denen des Sarcoüy und des Puy de la Chopine? Was hindert uns, die ganze Montdor - Masse durch eben diese Veränderungsoberfläche in die Höhe gehoben zu denken, und daher die Neigung der Schichten vom Mittelpunkt der Erhebung zu leiten? Warum sollten wir uns nicht einen Krater zwischen dem Berge Caca-dogne und dem Rocher des Cousins vorstellen dürfen? in diesem Kessel, dessen Rand noch jetzt Schlacken umgeben, und über dessen äußerem Umfange gegen la Croix Morand noch wirklich ein Schlackenhügel steht? — Könnte nicht der ganze Circus eine Einstürzung seyn, durch welche dieser Krater verwischt ist? Solche Einstürzung ist, nach vorhergegangener Erhebung des Berges, um so eher begreiflich. In der That lassen sich auch Abstürze, wie die scharfen, senkrechten Grate, welche den Circus umgeben, kaum auf eine andere Weise entstanden denken. — Denn gewöhnliche Thäler haben nicht senkrechte Abhänge. Sind sie durch Neigung der Schichten auf einer Seite, und daraus folgender Erhebung auf der andern entstanden, wie fast immer in den Alpen, so endigen sie sich doch nie auf eine so merkwürdige und auffallende Art. — Der Vulkanist könnte zu diesen noch viele kleine Erscheinungen setzen, die eine Erhebung des ganzen Montdor-Gebirges unterstützen. — Er könnte die Insel Santorin nennen, die nicht, wie der Monte Nuovo bey Pouzzol, durch Auswurf entstand und aus Schlacken aufgehäuft ist, sondern in die Höhe gehoben ward, genau wie

wir uns die Erhebung des Sarcouy vorstellen, und die aus einem, den Montdor-Gesteinen ganz ähnlichen Porphyr, mit spröder Hauptmasse, und großen, glasigen Feldspathkry stallen zusammengesetzt ist. Er könnte am Montdor selbst noch eine Menge kleinere That sachen aufzählen, die alle zu demselben Ziel zu leiten scheinen, wäre es nicht zu weitläufig, und erforderte es nicht eine weit mehr ins Detail gehende Beschreibung der Gegend. — Welcher anderen Urfach, fragt er z. B., soll man die Granit- und Hornblende- gelschiebe im Conglomerat an der Dordogne, zwischen Querail und Murat le Quaire zuschreiben? Es ist That sache, daß in der ganzen Provinz nirgends ein höherer Granitberg steht, von dem sie hätten herabgeführt werden können. Einzig nur die Berge jenseits St. Am bert, die vom Montdort durch das, fünf Meilen breite Thal der Limagne, geschieden sind. Sie von dort herzuholen; einzelne kleine Stücke in einer, mit andern Porphyren bedeckten Schicht, wäre zum wenigsten eben so schwierig, als sie ausgeworfen zu glauben. — Und daß solche Conglomerate nicht immer Anschwemmungen ihre Entstehung verdanken, sagt uns der Vesuv. Jene Massen von feinkörnigem Marmor sind bey der Capelle des Einsiedlers, mit allen Hornblende- und Granatgesteinen, und Leuciten und Laven und Vesuvianen, am steilen Abhang des Berges in Conglomeratschichten gelagert; und in mehreren deutlichen Schichten über einander, deren Fuß jetzt die Lava von 1785 bedeckt. Sie wurden doch nur durch fortgesetzte Auswürfe des Berges gebildet. Ähnliche,

nur im kleineren Mafsstabe, sehen wir noch jetzt von der Eruption von 1794, oberhalb Torre del Greco.

Der Vulkanist bleibt hierbey nicht stehen. Er hat noch eine Menge Analogien, die für seine Meinungen sprechen. War nicht in den Massen des Puy de la Nugère der Feldspath immer seltener, immer in kleineren Stücken, je mehr sie der Lava sich näherten? War nicht in der Lava selbst Feldspath und Hornblende kaum noch zu erkennen? — Eben so am Montdor. — In den Basalten wenig Spuren der ungeheuren Menge Feldspathkrystalle, welche die Porphyre erfüllen; und immer weniger in den Gesteinen, je mehr sie die basaltische Natur annehmen. Das ist eine zu wichtige Uebereinstimmung bey so viel anderen ähnlichen Umständen, um nicht eine besondere Aufmerksamkeit zu verdienen. Sie zeigt auf eine ähnliche Form hin, bey unverhältnißmäfsig mehr Gröfse.

Eben diese Gröfse ist es, welche der Annahme solcher Ideen sich widersetzt. Denn unsere jetzigen Vulkane, und selbst die erloschenen bey Clermont, stehen so weit mit ihrer Kraftäufserung hinter derjenigen zurück, die einen Montdor zu erheben im Stande ist, dafs wir umsonst bey jenen den Mafsstab suchen, be uns begreiflich zu machen.

Vielleicht, wenn wir auf die einzelnen Vulkankegel achten, oder nur auf Wirkungen bey einzelnen Eruptionen? Aber ist nicht die sonderbare Lage der Puy's in einer doppelten, bestimmten Reihe hinter einander, ein offener Beweis einer gleichen Kraft, die auf sie alle gewirkt hat? Und ist es nicht wahrscheinlich, dafs

diese, in so viel einzelne Kegel vertheilte Kraft, wohl im Stande gewesen wäre, einen neuen Montdor zu bilden, wenn sie hätte vereint auf einen Punkt wirken können?

Die GröÙe dieser Kraft macht es eben begreiflich, wie sie so viel Granitschichten hat durchdringen und sie zu Porphyren verändern mögen; und wie eine so große Masse hat zum Fluß gebracht werden können, als erforderlich ist, um den ganzen äußeren Montdor-Umfang mit Basalt zu bedecken. — Daß Thäler die Basaltreihen unterbrechen, deutet nur auf die Existenz des Phänomens vor Entstehung der Thäler; die Lagerung des Basalts hingegen, über alle jüngere Flötzgebirgsarten der Limagne weg, z. B. zwischen Issoire und Clermont, über den Kalkstein von Pont du Château, führt die Erscheinungen wieder in die jüngeren Zeiten, nach der Beendigung aller Formationsreihen, zurück. —

Es ist doch unmöglich an eine particulare Formation, an ein Fortfließen des Basalts zu glauben, wenn man mit seinen Verhältnissen in Deutschland bekannt ist! Wenn man weiß, wie so viele Gebirgsarten dort des Basaltes wesentliche Begleiter sind; wie sie mit ihm zu einem großen, allgemeinen Ganzen gehören, deren Entstehung mit vulkanischen Ideen gar nicht vereinbar ist; eine eigene, von allen übrigen unterschiedene Steinkohlenformation, die nur allein mit dem Basalt vorkommt, die gänzlich von basaltischen Gebirgsarten umschlossen ist; oft sogar eine eigene Formation von Kalkstein!

Ist es die Schuld des Geognosten in Auvergne, daß solche Gründe über ihn nichts vermögen, ungeachtet er sie doch nicht widerlegt? Soll es ihm denn nicht erlaubt seyn, die Retorsion zu gebrauchen? — Es ist möglich, daß auf euren Basalten die Principien nicht anwendbar sind, die so offenbar durch die Erscheinungen an den Puy's und am Montdor hervorgehen. Aber wir sehen auch durchaus an den unsrigen nur wenig von den Lagerungsverhältnissen eurer Basalte. Wollt ihr, daß wir unsere Ueberzeugung den Gründen verschließen sollen, welche der Erklärung der Phänomene unserer Berge Gröfse, Consequenz und Einfachheit geben, den Verhältnissen zu gefallen, die wir doch hier nicht bemerken? Soll uns die Natur vergebens die Analogien zwischen den neueren Vulkanen bey Clermont und dem älteren Montdor so nahe gerückt haben?

Und kann man von ihnen verlangen, setzt der fremde Beobachter hinzu, daß sie ihre Basalte, ihre Porphyre für Flötzgebirgsarten ansehen, da sie sich doch so wenig der Reihe der übrigen Flötzgebirgsarten anschließen lassen? Sie stehen isolirt auf dem Granit; nirgends um die Puy's oder rings um den Montdor erscheint eine andere primitive, noch weniger eine spätere Gebirgsart. Sie treten daher ganz aus der Reihe der Formationen heraus, und deuten schon dadurch auf eine, für sie besonders wirkende Entstehungsursache. — Wie schwer ist es, nach völlig beendigter Progression von den älteren Urgesteinen, vom krySTALLINEN Granit bis in die angeschwemmten neueren Kalk-

steine und Sandsteine, an eine, nur auf einen Augenblick zurückkehrende, allgemeine Bildung krystallisirter Gesteine zu glauben! Wie sehr scheint dadurch nicht die grofse Ordnung in der Folge der Gebirgsarten zerstört! — —

So stehen wir bestürzt und verlegen über die Resultate, zu der uns die Ansicht des Montdor nöthigt. — Ist der Porphyr am Puy de Dome, am Sarcouy, am Puy de la Nugère aus dem Granit entstanden, so mögen auch wohl die Schichten des Montdor der Veränderung (nicht der Schmelzung) des Granits ihre Entstehung verdanken, und der Basalt könnte von diesen Gesteinen ein geflossenes Produkt seyn. — Aber auch die eifrigsten Vulkanisten sollten es nicht wagen, dies Resultat als ein allgemeines zu betrachten, und es auf deutsche Basalte anwenden zu wollen. Stehen die Meinungen im Widerspruch, so müssen neue Beobachtungen den Widerspruch lösen.

Höhenmessungen

mit dem Barometer,
auf einer Reise durch Auvergne.

(Nach correspondirenden Beobachtungen des Prof. Maurice
zu Genf.)

		Ueber die Meeres- Fläche.
		Par. Fuß.
1802.		
4. Apr.	Lyon	445
	Nach Shuckburgh	420
	Nach de Luc, (Rhône-Ufer) . .	504

In der Ebene, am Fuß des Gebirges. Aber nicht des Jura, sondern des Bourgogner Granithügels. Die westlichen Ufer der Saone gehören noch zu diesem Gebirge. Auch liegt die Terrasse von Fourvière (noch in der Stadt) mehr als 500 Fuß über dem Flusse. — Die Abwechselungen des Gneisses und Granits unter dem Fort St. Jean, bey welchem dieser endlich der höher liegende ist, auf welche Saussure (I. §. 604) vorzüglich aufmerksam machte, gehören zu den so häufigen Oscillationen zweier Gebirgsarten, dort, wo eine die andere zu verdrängen sucht. Die Richtung der Schichten ist h. 2. 3., ihr Fallen 80 Grad gegen Nordwest. Der kleinkörnige Granit von Fourvière und auf dem Quai de Flandres an der Saone hinab ist also in der That der darunter liegende; und eine Linie in der Richtung h. 2. 3. vom Fort St. Jean über das Departement von Lyon gezogen, würde ziemlich genau die Scheidung des Granits und des Gneisses bezeichnen; jener nur südwärts, dieser hingegen nordwärts der Linie zu suchen seyn.

5. Apr.	Petit St. Jean, ein Wirthshaus am Fuß der Gneissberge, eine Stunde von Lyon . .	633
---------	---	-----

1802.

- Apr. 1. h. p. m. *St. Bonnet* 2247
 Auf der Höhe des Gebirges, an dessen Fuß
Gratieux liegt. Die Berge sind nur wenig
 Fuß höher. Der Gneiss dieser Berge ist so
 sehr wellenförmig schiefrig, daß die abwech-
 selnd schwarzen Glimmer- und weissen Feld-
 spathstreifen wie Schlangenlinien über den
 Abhang hinlaufen.
- — *Coursieux* 1028
 In einem engen Thale unter *St. Bonnet*,
 dessen schroffe Abhänge mit Weinbergen be-
 setzt sind. — Schwarzer Hornblende-
 schiefer folgt dem Gneisse in der Hälfte
 der Höhe zwischen *St. Bonnet* und *Cour-*
sieux, und setzt ununterbrochen fort das
 liebliche Thal der *Brevenne* herauf bis
 fast nach *St. Foy*.
5. Apr. 6. h. a. m. *St. Foy d'Argentiére* 1381
 Oben im Thal der *Brevenne*. *L'Argen-*
tiére ist ein prächtiges Kloster auf dem Hü-
 gel, von grünen Wiesen getragen. — Ein
 wichtiger Steinkohlenbau im Süden des
 Thales wird mit Lebhaftigkeit betrieben.
 Die Steinkohlen von *St. Etienne* dringen
 von Süden aus bis hierher vor. Die Nord-
 abhänge des Thales nach *Fenouil* hinauf
 sind *Porphy*r, rother Hornstein (Feld-
 spath)-*Porphy*r, mit Gängen von *Chalce-*
don und sehr häufig, wie unmittelbar
 bey dem Schlosse *Fenouil*, von schaligem
Schwerspath. — *Granit* bey *St. Barthe-*
lemy, eine Stunde von *Fenouil*, unmit-
 telbar nach dem *Porphy*r.
- — 6. h. p. m. *St. Martin* 1686
 Unweit *St. Barthelemy*. Mit einer sanften Nei-
 gung gegen das Thal der *Loire*. Der klein-
 körnige *Granit* in runden, welligen Hü-
 geln, ist durchaus alleinherrschend gewor-
 den. Felsen bildet er nur am Ausgang ge-
 gen die Ebene; das Schloß *Saitendouzy*
 liegt auf solchem Felsen über dem Bach.
7. Apr. *Feurs* { 953 } 942
 { 932 }
 An der *Loire*; in der Mitte der grossen, fla-
 chen, gefteinlosen Ebene. Von fünf Stunden
 Breite und vielleicht zehn Stunden Länge.
 Es ist ein alter Seeboden. Der Durchbruch
 ist bey *St. Priest la Roche*, und so offen-
 bar, daß die Bewohner dieses Dokument der
 Natur für ein Kunstwerk halten. Sie schreiben
 es den Römern zu. In der Mitte der Fläche,
 (man sieht es an den Ufern der *Loire*,)

	wechseln blaue Mergelschichten mit Sand- stein, in welchem alle Bestandtheile des Gra- nit, noch zu erkennen sind; Anschwemmungs- gesteine, als noch die Felsen bey St. Priest geschlossen waren.	
1802.		
15. Apr.	St. Germain le Val	1164
	Am Fusse des kleinen Gebirgsarms, der von Boën nach St. Priest hinläuft. Unten ist es noch Granit. Dann folgt sogleich Por- phyr, in viele Meilen Ausdehnung bis un- ter Roanne, und auch im Gebirge hinauf.	
— —	St. Just en Chevalot	2020
	Im Porphirgebirge hinauf. Auch der höchste Punkt der Strasse ist noch Porphyr, 2775 Fuß über das Meer. Der höchste Punkt dieses Ge- birges, das Forez und Anvergne scheidet, ist oberhalb St. Ambert und nicht über 3600 Fuß der Brockenhöhe.	
— —	Thiers	1092
	Wunderbare Stadt; über eine finstere Kluf- t hangend, senkt sie sich an der letzten Ge- birgstufe in die Fläche hinunter. Die obe- ren Strassen beherrschen die Aussicht über die ganze, reiche Limagne, und über die Kegel, die Kette der Puy's, sechs Meilen von hier, jenseits der Fläche.	
— —	Clermont	1120
	Fast in gleicher Höhe mit Genf. Eine Bestim- mung aus vielen Beobachtungen. Cassini setzt die Stadt fast 300 Fuß höher. — Die Ufer der Allier bey Pont du Chateau sind noch 200 Fuß tiefer.	
20. Apr.	Côte de Prudelle	2029
	Es ist die Höhe der ersten Granitberge, die Clermont umgeben. Aber die Côte de Prudelle ist oben mit Basalt Pfeilern bedeckt.	
— —	11. a. m. Puy de Pariou, der schönste Vulkan in der Kette	3569
	der Boden des Kraters	3349
	Tiefe des Kraters 220 Fuß.	
— —	1. p. m. Puy de Dome. Gipfel	4414
	Nach de Lambres Bestimmung 1794	4550
27. Apr.	8. a. m. Orcine auf der Granitfläche, welche den Fuß der Puy's bildet	2318
— —	9. a. m. Puy de Barme, dem letzten Vulkan in der Kette, westlich gegen Rochefort	3271
— —	2. p. m. Orcival, am Fusse des Montdor, wo die ersten zusammenhängenden Basaltbe- deckungen anfangen	2072
— —	Montdor les Bains	3044
	Der Hauptort des Thales Montdor, das tief in den Bergen eingesenkt ist. Die Abhänge sind	

- Felsenmanern, und der Boden ist mit Ruinen von oben bedeckt, durch welche die Dordogne sich schäumend durchwindet. — Mit Recht ist aber der Ort, seiner trefflichen warmen Bäder wegen, berühmt, und im Sommer häufig besucht. —
1802. 10. Apr. 11. a. m. *Chateau Murat le Quaire* 3139
 Der Montdor hört hier auf. Der Granit tritt wieder hervor. Das Thal öffnet sich; es wird zum Hügelland, auf welchem hier und da Kuppen von basaltischen Prismen emporsteigen. —
- 2. p. m. *Ufer der Dordogne*, unfern des Granitfells zwischen Murat und St. Sauves 2210
 Murat liegt beynahe tausend Fufs über der Dordogne. Wenige Meilen tiefer tritt dieser Fluß ganz aus dem Gebirge heraus.
- May. 8. a. m. *Cascade der Dogne bey Montdor les Bains*. Oben 4070
 Unten 3828
 Höhe der Cascade 242 Fufs.
- Die Dogne stürzt von der Felsenmauer, die das Thal umgiebt, tausend Fufs über dem Grund des Thals. Auch sieht man den prächtigen Bogen von sehr weit im Thale. Unten wirft sich die Dogne auf die, von des Montdor Gipfel kommende Dore, und reißt sie, nun vereint, als Dordogne gegen die Ebene herab. —
- 9½. a. m. *Rocher des Cousins* 5216
 Die Berge steigen schnell gegen den Gipfel des Montdor. Aber das Thal folgt ihnen nur wenig. Es sind ungeheure Abstürze vom Rocher des Cousins bis im Grunde des Thales.
- 10½. a. m. *Cacadoigne*. Andere Spitze über das Thal, dem Gipfel noch näher 5320
- 12. a. m. *Montdor - Gipfel* 5655
 Nach de Lambre geometrischer Messung 1794 5812
- Zwischen ihm, dem atlantischen Meere an der Westküste von Frankreich und dem Meere von Holland und Jütland, giebt es keinen höheren Berg. Die Schneekoppe in Schlesien ist 800 Fufs tiefer, und eben so viel die Gipfel des Jura. Aber in den Alpen erreichen schon die Pässe am Fusse der Berge grössere Höhen. Und im Alpencharakter ist am Montdor nur allein der Abgrund vom Gipfel im Thal Montdor, und der Circus, den die Montdorberge im Anfange des Thales umschliessen. —

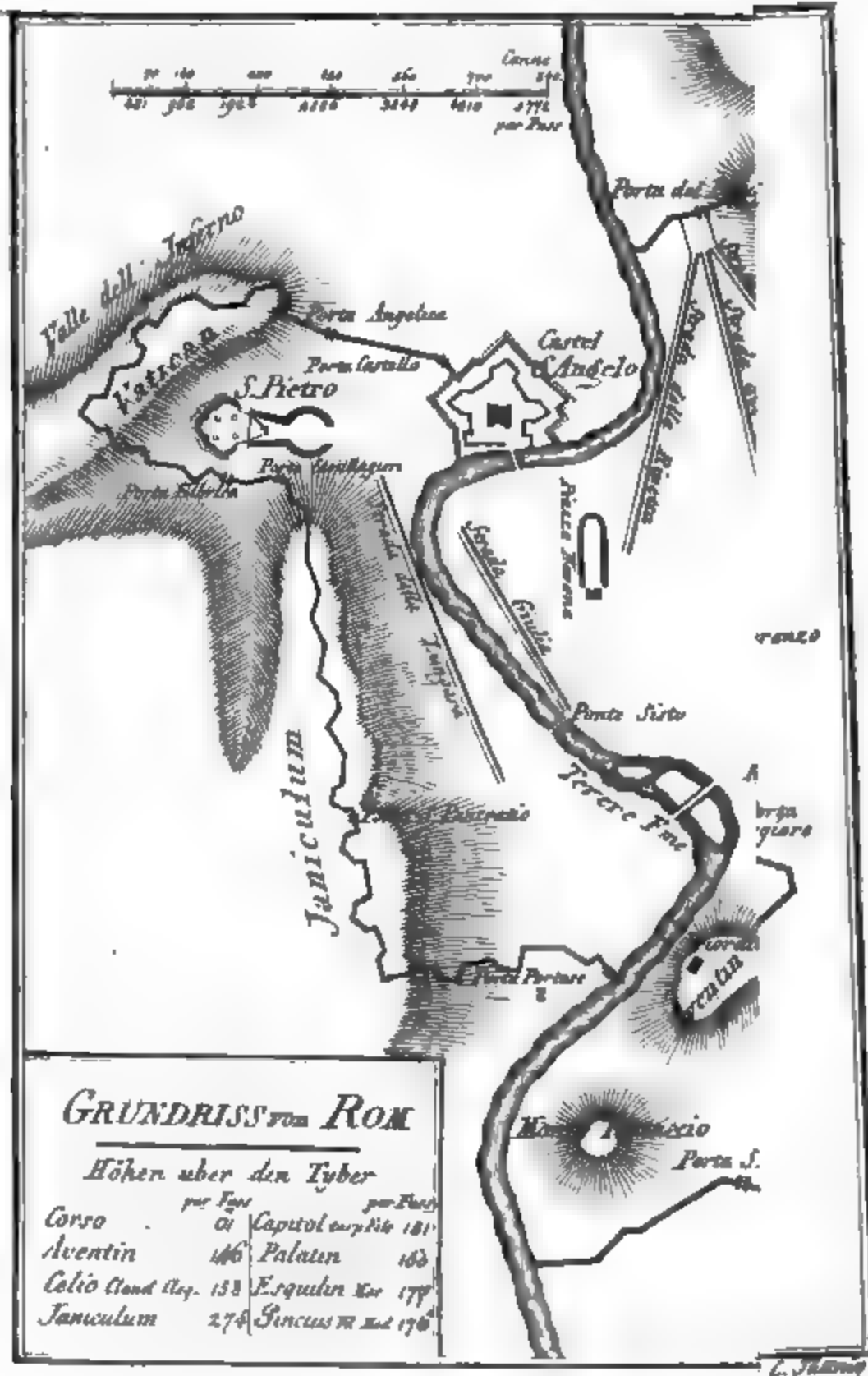
1802.		
13. May. 4. p. m. <i>La Montagne</i>		2686
Der Fußweg von Pont Bonvoisin nach Chambery. Er windet sich mühsam um die Felsen bis auf die Höhe. Es ist nur ein Grat. Die Höhe ist nicht 40 Schritt breit. Die Schichten stürzen sich mächtig gegen Chambery und die Alpenkette zu. In einer Stunde ist vom Berge, Chambery bequem zu erreichen.		
<i>Chambery</i>		821
Im Thale zwischen dem Jura und der zweyten Kalkkette. Fast nirgends, selbst bey Genf nicht, ist es schmaler. Aber doch noch meilenweit.		
<i>Genf</i>		1128

Zusatz zum Aufsatz von Rom.

Genaue Bestimmungen der Höhe der römischen Hügel von Calandrelli, in *Cal. und Conti Opusculi astronom. effici Roma* 1803. Nach vielen Barometerbeobachtungen steht das Barometer auf der Specola des Collegio Romano 176 Par. Fuß über Fiumicino am Meere. Von hier aus sind die Höhen durch Winkelbeobachtungen gemessen.

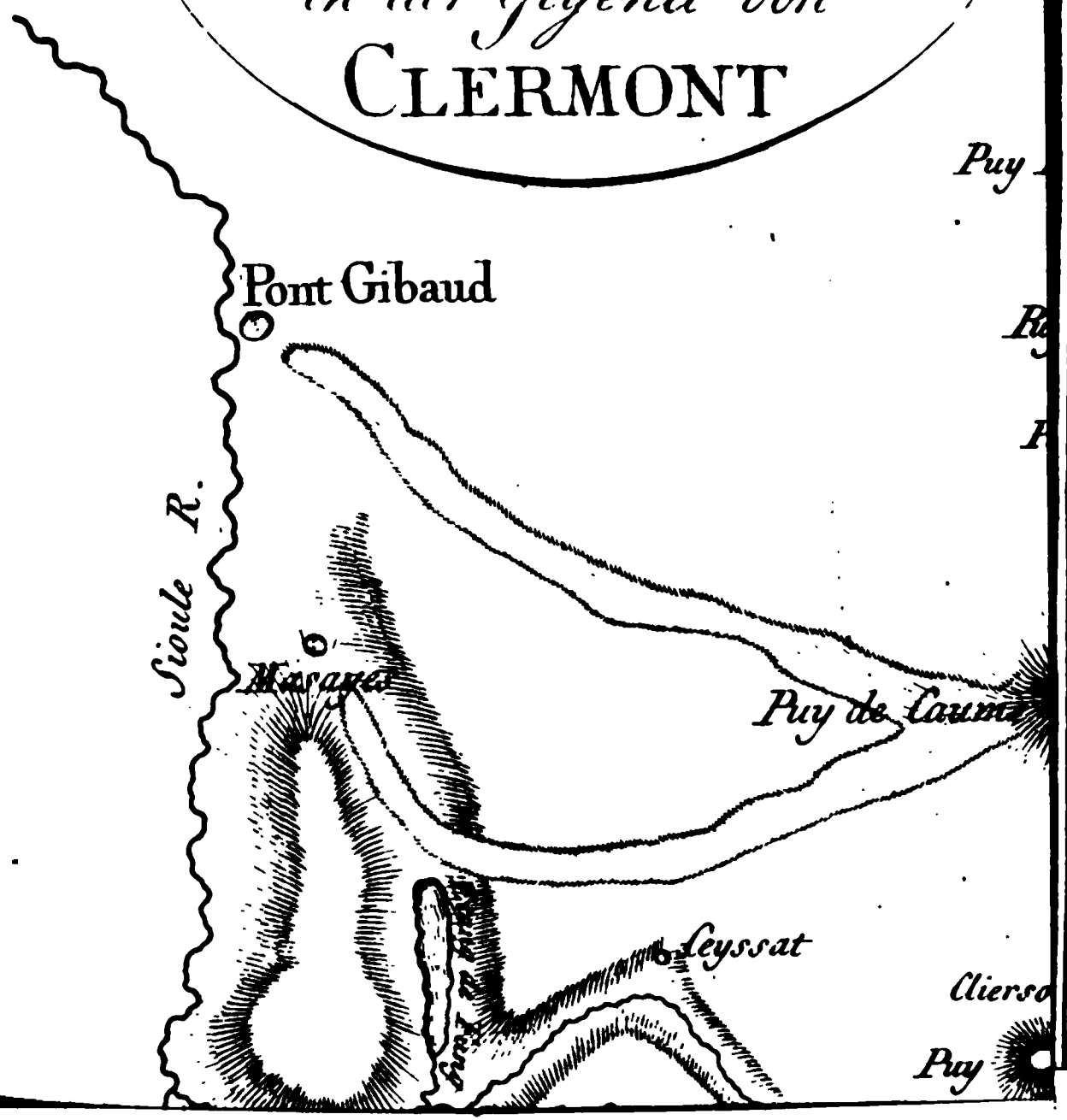
Piano della Chiesa di S. Alessandrio. <i>Aventin</i>	146	} Par. Fuß über das Meer.
S. Pietro Montorio. <i>Gianiculo</i>	185	
Höchster Punkt des Janiculums	297	
Porticus des Pantheon. (Barometerbeob.)	43	
Hof des päpstlichen Pallaßs. <i>Quirinal</i>	148	
Chiesa S. Maria delle Angeli. <i>Diocletians Bäder</i>	170	
S. Giovanni in Laterano. <i>Celio</i>	158	
S. Maria d'Ara Coeli. <i>Höhe des Capitols</i>	151	
S. Pietro in Vaticano	95	
Höchster Punkt des Vatican über der Münze	240	
S. Trinita. <i>Pincio</i>	150	
S. Maria Maggiore. <i>Esquilino</i>	177	
S. Lorenzo in Panisperna. <i>Viminal</i>	160	
S. Bonaventuri. <i>Palatin</i>	160	
Villa Madama (Mellini.) <i>Monte Mario</i>	410	

Mittlerer Durchschnitt der Tiber 2505 Quadratfuß. Mittlere Geschwindigkeit 1 Fuß in der Sekunde. Daher Masse, die dem Meere zufließt, im Mittel täglich 216,432,000 Kubikfuß.



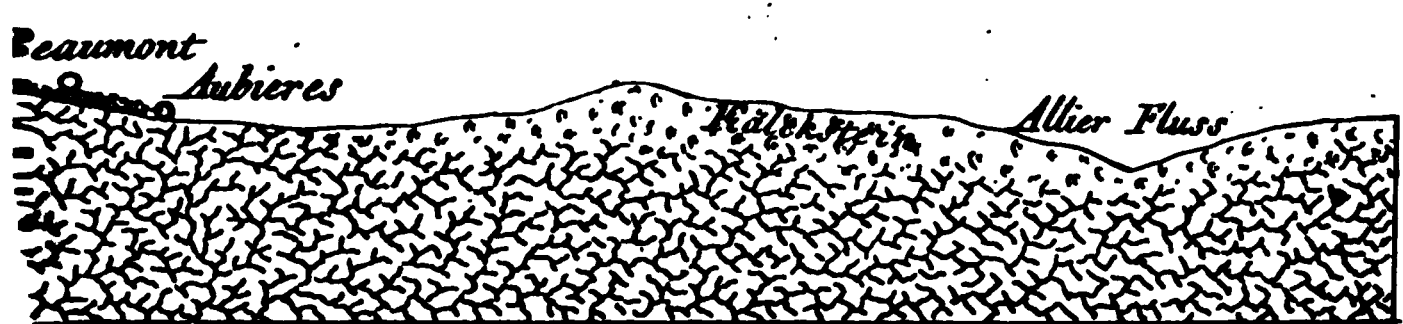


Uebersicht
der Kette der Puy's
in der Gegend von
CLERMONT

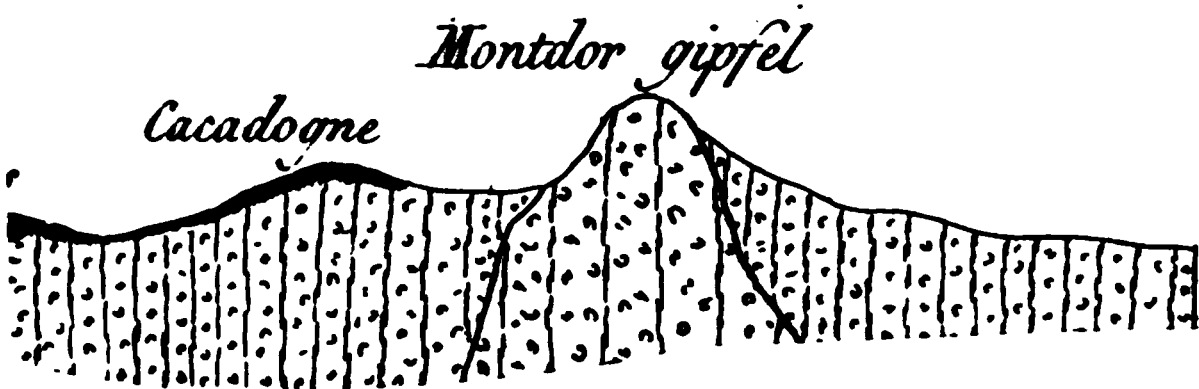




eyre



er Puy's.



257 9.11.1944

100

[illegible]





